SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PERUSAHAAN INDUSTRI TERPADU BERBASIS *WEBSITE*



Disusun Oleh:

N a m a : Dian Anggraheni Permatasari

NIM : 11523191

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2018

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PERUSAHAAN INDUSTRI TERPADU BERBASIS *WEBSITE*

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

N a m a : Dian Anggraheni Permatasari
NIM : 11523191

Yogyakarta, 8 Agustus 2018

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
(Aridhanyati Arifin, S.T., M.Cs.)	(Arrie Kurniawardhani, S.Si., M.Kom)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PERUSAHAAN INDUSTRI TERPADU BERBASIS *WEBSITE*

TUGAS AKHIR

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Teknik Informatika di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 15 Agustus 2018

Tim Penguji

Aridhanyati Arifin, ST., M.Cs. _____

Anggota 1

Arrie Kurniawardhani, S.Si., M.Kom. _____

Anggota 2

Elyza Gustri Wahyuni, ST., M.Cs. _____

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA ★ YOGYAKARTA ★ FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

(Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dian Anggraheni Permatasari

NIM : 11523191

Tugas akhir dengan judul:

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PERUSAHAAN INDUSTRI TERPADU BERBASIS *WEBSITE*

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 9 Agustus 2018



(Dian Anggraheni Permatasari)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan tugas akhir ini untuk kedua orang tua saya yang selalu memberikan tenaga, pikiran, materi, semangat serta doa yang tiada henti-hentinya. Terimakasih Ibuk, Bapak dan Adek telah sabar menunggu sampai saya lulus. Untuk Suami dan Anak perempun saya yang selalu menemani dalam proses pembuatan tugas akhir ini.

Untuk sahabat-sahabat yang saya banggakan, Teman seperjuangan skripsi yaitu Arin dan Kiki. Teman jauh di mata dan dekat di hati yaitu: Mbak Ana, Rani, Mbak Ken, Mbak Vhe dan Nay. Semoga dalam lindungan dan rahmat Allah SWT dan sukses untuk kita semua di dunia dan akhirat. Amin.

HALAMAN MOTO

Wama al-lladzdzatu illa ba'da at-ta'abi.
-Tidak ada kenikmatan kecuali setelah kesusahan-
(Mahfudzhot)

" Ilmu itu bagaikan binatang buruan, sedangkan pena adalah pengikatnya. Maka, ikatlah buruanmu dengan tali yang kuat !".
(Imam Syafi'i)

"Barang siapa yang menghendaki kehidupan dunia, maka wajib baginya memiliki ilmu. Barang siapa yang menghendaki kehidupan akhirat, maka wajib baginya memiliki ilmu. Dan barang siapa yang menghendaki keduanya, maka wajib baginya memiliki ilmu"
(HR. Turmudzi)

"Jika seseorang anak Adam telah meninggal, maka akan terputuslah amalnya kecuali 3 hal: sedekah jariyah, atau ilmu yang bermanfaat, atau anak sholeh yang mendoakannya (orang tua)"
(HR. Muslim).

KATA PENGANTAR

Bismillah,

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik, dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat, dan para pengikutnya hingga hari akhir. Sehingga atas ridho-Nya, atas izin-NYA tugas akhir yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Perusahaan Industri Terpadu Berbasis *Website*" dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat terakhir yang harus ditempuh untuk menyelesaikan pendidikan pada jenjang Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, dorongan, dan bantuan dari berbagai pihak tugas akhir ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Hendrik, S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Ibu Aridhanyati Arifin, S.T., M.Cs. selaku dosen pembimbing satu tugas akhir yang telah banyak memberikan bimbingan, waktu, dan ilmunya serta sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi.
3. Ibu Arrie Kurniawardhani, S.Si., M.Kom. selaku dosen pembimbing dua tugas akhir yang telah banyak memberikan bimbingan, waktu, dan ilmunya serta sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi.
4. Ibu Izzati Muhimmah, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen yang membimbing dalam kegiatan kampus serta pengalaman berorganisasi.
5. Ibu Nur Wijayaning Rahayu, S.Kom., M.Cs. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika merangkap dosen yang kerap menerima curahan hati.
6. Bapak dan ibu dosen Jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan ilmunya kepada penulis, semoga bapak dan ibu dosen selalu dalam rahmat dan lindungan Allah SWT, sehingga ilmu yang telah diajarkan dapat bermanfaat dikemudian hari.
7. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta dan adik, dengan segala pengorbanannya yang luar biasa, serta doa-doa yang tidak pernah putus untuk penulis serta nasihat dan petunjuk dari mereka yang

menjadikan motivasi terbesar bagi penulis untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

8. Suami dan anak perempuan penulis yang selalu memberi semangat setiap hari. Maaf karena selama mengerjakan tugas akhir ini sering mengabaikan kalian.
9. Sahabat-sahabat seperjuangan: Arin, Fitri, Vina, Maya, Gita, Kiki dan semua anak-anak InroClub, teman-teman kelas D, dan teman-teman Define, terima kasih atas kisah yang telah diberikan.
10. Sahabat-sahabat Kos yang senantiasa memberikan warna baru di Jogja Istimewa ini. Semoga silaturahim kita selalu terjaga sampai maut menjemput dan semoga semua sukses di dunia dan akhirat.

Tentunya sebagai manusia tidak pernah lepas dari kesalahan, sehingga dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak terdapat kesahalan dan kekurangan. Oleh karena itu penulis memohon maaf atas segala kesalahan dan kekurangan yang ada.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 9 Agustus 2018



(Dian Anggraheni Permatasari)

SARI

Usaha industri atau perusahaan adalah suatu unit (kesatuan) usaha yang melakukan kegiatan ekonomi, bertujuan menghasilkan barang atau jasa dan terletak pada suatu bangunan atau lokasi tertentu. Bangunan tersebut dapat berupa pabrik untuk melakukan pengolahan bahan baku atau gudang untuk menyimpan suatu produk serta adanya sumber daya manusia untuk proses dalam usaha industri. Kompleksitas permasalahan di dalam pabrik tidak bisa diselesaikan secara parsial dan intuitif. Pada umumnya, manajer atau para pengambil keputusan suatu perusahaan industri pabrik sangat mengandalkan pengalaman dan intuisi saja dalam menghadapi masalah-masalah operasional, taktis, dan strategis. Waktu yang terbatas dan tekanan keadaan mendorong para pemimpin tersebut untuk bertindak hanya mengandalkan intuisinya.Selain itu kendala pelaku usaha industri adalah masalah isu sosial dan lingkungan. Maka dari itu dibutuhkan sistem untuk memudahkan pemilik perusahaan untuk mendapatkan rekomendasi lokasi pabrik dan lokasi gudang, serta seleksi calon karyawan. Metode yang digunakan adalah TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk perhitungan lokasi pabrik, lokasi gudang dengan menggunakan metode WP (*Weighted Product*) dan memilih karyawan baru dengan menggunakan tabel keputusan. Sistem pendukung keputusan ini berbasis *website* dan perhitungannya berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Keluaran dari sistem ini adalah rekomendasi lokasi pabrik dan gudang serta calon karyawan yang diterima berdasarkan divisi yang dibutuhkan secara otomatis setelah melakukan aksi hitung, sehingga memudahkan pengusaha industri dalam mengambil keputusan berdasarkan hasil rekomendasi.

Kata kunci: lokasi, gudang, karyawan, metode, tabel, rekomendasi, keputusan

GLOSARIUM

User	Pengguna
Administrator	Admin
Owner	Pemilik perusahaan industri
Database	Basisdata
Cost	Biaya
Benefit	Keuntungan
Data flow diagram	Diagram aliran data
Flowchart	aliran jalannya proses pada sistem
Primary key	Kunci utama
Foreign key	Kunci kedua
Type	Tipe
Interface	Tampilan
Edit	Mengubah
Update	Pembaharuan
Delete	Menghapus
Login	Masuk ke sistem
Input	Masukan
Output	Keluaran
Username	Nama pengguna
Password	Kata Sandi
Logout	Keluar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
HALAMAN MOTO vi
KATA PENGANTAR vii
SARI ix
GLOSARIUM x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Tujuan Penelitian 2
1.5 Manfaat Penelitian 3
1.6 Metodologi Penelitian 3
1.7 Sistematika Penulisan 4
BAB II LANDASAN TEORI 6
2.1 Penelitian Terkait 6
2.2 Sistem Pendukung Keputusan 6
2.2.1 Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) 7
2.2.2 Metode *Weighted Product* (WP) 8
2.2.3 Metode Tabel Keputusan 10
2.3 Pemilihan Lokasi 10
2.3.1 Pabrik 11
2.3.2 Gudang 12
2.4 Karyawan 13
BAB III PEMODELAN DAN ANALISIS KEBUTUHAN 14
3.1 Identifikasi Masalah 14
3.2 Model Keputusan 14
3.2.1 Hirarki Keputusan Lokasi Pabrik 15
3.2.2 Hirarki Keputusan Lokasi Gudang 17
3.2.3 Pemodelan Tabel Keputusan 20
3.3 Analisis Kasus Lokasi Pabrik dengan Metode TOPSIS 21
3.4 Analisis Kasus Lokasi Gudang dengan Metode WP 24
3.5 Analisis Kasus Seleksi Calon Karyawan dengan Metode Tabel Keputusan 26
3.6 Analisis Kebutuhan 29
BAB IV PERANCANGAN SISTEM 33
4.1 *Business Process Model and Notation* 33
4.2 Perancangan Data Flow Diagram 34
4.3 Perancangan Basis Data 44
4.4 Perancangan Antarmuka 48

4.5 Perancangan Pengujian 58
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 63
5.1 Implementasi Sistem 63
5.2 Pengujian Sistem 76
BAB VI PENUTUP 81
6.1 Simpulan 81
6.2 Saran 81
DAFTAR PUSTAKA 82
LAMPIRAN 83

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan kasus sistem pendukung keputusan 6
Tabel 3. 1 Data analisis kasus lokasi pabrik 21
Tabel 3. 2 Tabel data lokasi pabrik 22
Tabel 3. 3 Tabel lokasi pabrik matriks ternormalisasi R 22
Tabel 3. 4 Tabel lokasi pabrik matriks ternormalisasi terbobot Y 22
Tabel 3. 5 Tabel lokasi pabrik matriks solusi ideal 23
Tabel 3. 6 Data analisis kasus lokasi gudang dengan metode WP 24
Tabel 3. 7 Tabel perbaikan bobot lokasi gudang 24
Tabel 3. 8 *Action Sub* **(**Divisi yang akan dilamar oleh calon karyawan) 26
Tabel 3. 9 Isi *Condition Entry* dan *Action Entry* 27
Tabel 4. 1 Tabel Admin 45
Tabel 4. 2 Tabel *Owner* 45
Tabel 4. 3 Tabel Operator 45
Tabel 4. 4 Tabel lokasi_pabrik 46
Tabel 4. 5 Tabel lokasi_gudang 46
Tabel 4. 6 Tabel calon_karyawan 47
Tabel 4. 7 Tabel kisi-kisi instrument untuk ahli materi 59
Tabel 4. 8 Tabel kuesioner untuk ahli materi 59
Tabel 4. 9 Tabel kisi-kisi instrument untuk pengguna sistem 59
Tabel 4. 10 Tabel kuesioner untuk pengguna sistem 60
Tabel 4. 11 Tabel ketentuan pemberian skor 61
Tabel 4. 12 Tabel pedoman konversi skor 61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Hirarki keputusan lokasi pabrik 15
Gambar 3. 2 Hirarki keputusan lokasi gudang 18
Gambar 3. 3 Variabel tabel keputusan seleksi calon karyawan 20
Gambar 3. 4 Pengetahuan tabel keputusan 21
Gambar 4. 1 Proses bisnis dalam BPMN 34
Gambar 4. 2 DFD level 0 35
Gambar 4. 3 DFD level 1 Admin 37
Gambar 4. 4 DFD level 1 *Owner* 38
Gambar 4. 5 DFD level 1 Operator 39
Gambar 4. 6 DFD level 2 proses 3 manajemen *Owner* 40
Gambar 4. 7 DFD level 2 proses 4 manajemen *Owner* 41
Gambar 4. 8 DFD level 2 proses 5 manajemen lokasi pabrik 42
Gambar 4. 9 DFD level 2 proses 6 manajemen lokasi gudang 43
Gambar 4. 10 DFD level 2 proses 8 manajemen karyawan 44
Gambar 4. 11 Relasi tabel 48
Gambar 4. 12 Halaman *login* 49
Gambar 4. 13 Halaman Admin data *Owner* 49
Gambar 4. 14 Halaman Admin data Operator 50
Gambar 4. 15 Halaman tambah Operator 50
Gambar 4. 16 Halaman edit Operator 51
Gambar 4. 17 Halaman *Owner* untuk mengisisi data lokasi pabrik 51
Gambar 4. 18 Halaman *Owner* untuk mengedit data lokasi pabrik 52
Gambar 4. 19 Halaman *Owner* untuk tambah data lokasi pabrik 52
Gambar 4. 20 Halaman Owner untuk melihat hasil perhitungan lokasi pabrik 53
Gambar 4. 21 Halaman *Owner* untuk mengisi data lokasi gudang 53
Gambar 4. 22 Halaman *Owner* untuk melihat data lokasi gudang 54
Gambar 4. 23 Halaman *Owner* untuk tambah data lokasi gudang 54
Gambar 4. 24 Halaman *Owner* untuk melihat hasil perhitungan lokasi gudang 55
Gambar 4. 25 Halaman *Owner* untuk melihat daftar karyawan yang diterima. 55
Gambar 4. 26 Halaman Operator untuk tambah data calon karyawan 56
Gambar 4. 27 Halaman Operator untuk melihat data calon karyawan 56
Gambar 4. 28 Halaman Operator setelah salah satu data calon karyawan dihapus 57

Gambar 4. 29 Halaman Operator untuk proses seleksi calon karyawan.....57
Gambar 4. 30 Halaman Operator untuk hasil seleksi penerimaan karyawan 58
Gambar 5. 1 Halaman *login*.....63
Gambar 5. 2 Halaman utama Admin 64
Gambar 5. 3 Halaman *Owner* 64
Gambar 5. 4 Halaman tambah data *Owner*.....65
Gambar 5. 5 Halaman Edit *Owner*.....65
Gambar 5. 6 Hapus *Owner*.....66
Gambar 5. 7 Halaman Operator.....66
Gambar 5. 8 Halaman tambah data Operator.....66
Gambar 5. 9 Halaman Edit Operator 67
Gambar 5. 10 Hapus Operator 67
Gambar 5. 11 Halaman utama *Owner*.....68
Gambar 5. 12 Halaman lokasi gudang.....68
Gambar 5. 13 Halaman tambah lokasi gudang 69
Gambar 5. 14 *Source code* tambah lokasi gudang.....69
Gambar 5. 15 Halaman Edit Lokasi Gudang 70
Gambar 5. 16 Hapus lokasi gudang 70
Gambar 5. 17 Halaman isi bobot 70
Gambar 5. 18 Halaman lokasi gudang terpilih 71
Gambar 5. 19 *Source Code* hasil lokasi gudang 71
Gambar 5. 20 Halaman lokasi pabrik 72
Gambar 5. 21 Halaman tambah lokasi pabrik.....72
Gambar 5. 22 *Source code* tambah lokasi pabrik 73
Gambar 5. 23 Halaman edit lokasi pabrik 73
Gambar 5. 24 Hapus lokasi pabrik.....74
Gambar 5. 25 Halaman isi bobot kriteria pabrik.....74
Gambar 5. 26 Halaman lokasi pabrik terpilih.....74
Gambar 5. 27 *Source Code* hasil lokasi pabrik.....75
Gambar 5. 28 Halaman calon karyawan 75
Gambar 5. 29 *Source Code* hasil seleksi calon karyawan 75
Gambar 5. 30 Halaman seleksi karyawan.....76
Gambar 5. 31 Perhitungan lokasi pabrik dengan Microsoft Excel 76
Gambar 5. 32 Perhitungan lokasi pabrik dengan sistem.....77

Gambar 5. 33 Perhitungan lokasi gudang dengan Microsoft Excel.....77
Gambar 5. 34 Perhitungan lokasi gudang dengan sistem 78
Gambar 5. 35 Tabel pengetahuan metode tabel keputusan.....78
Gambar 5. 36 Perhitungan seleksi calon karyawan 79

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) antara tahun 2001 hingga 2015 jumlah industri pengolahan besar dan sedang di Indonesia selalu pada angka di atas 20.000 usaha. Angka tersebut menunjukkan bahwa pabrik yaitu tempat terjadinya proses bisnis banyak di Indonesia. Selain pabrik dalam industri juga memerlukan gudang untuk menyimpan bahan sebelum atau sesudah diproses di pabrik. Pabrik dan gudang juga membutuhkan beberapa karyawan untuk menjalankan aktivitas di dalamnya.

Mengingat pentingnya bangunan pabrik dan gudang dalam suatu perusahaan industri, pengambil keputusan harus dengan tepat memilih lokasi. Selain itu usaha industri memerlukan karyawan yang tidak sedikit. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) perusahaan industri sedang mempunyai tenaga kerja 20-99 orang dan perusahaan industri besar mempunyai tenaga kerja 100 orang atau lebih. Pabrik pun sering melakukan penerimaan karyawan karena produksi selalu berjalan dan memerlukan tenaga manusia yang banyak.

Saat ini pemilik perusahaan industri masih menggunakan cara manual untuk memilih lokasi pabrik, lokasi gudang dan seleksi penerimaan karyawan. Hal tersebut sudah tidak efisien untuk digunakan, karena jaman sekarang sudah mampu mempergunakan teknologi untuk pengambilan keputusan. Maka dari itu dapat dibuat suatu sistem pendukung keputusan untuk membantu merekomendasikan alternatif terbaik dari lokasi pabrik, lokasi gudang dan penerimaan karyawan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menurut Kusrini (2007) adalah sebuah sistem untuk membantu pengambil keputusan dalam situasi semi terstruktur yaitu sebagian keputusan bisa ditangani oleh komputer dan yang lain tetap harus dilakukan oleh pengambil keputusan. Lokasi pabrik menggunkaan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) yang didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Hwang, 1981) (Zeleny, 1982). Lokasi gudang menggunakan metode WP (*Weighted Product*) yang menurut Yoon (Kusmarini, 2006), metode ini menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan

seperti proses normalisasi. Seleksi calon karyawan menggunakan metode tabel keputusan yaitu menggunakan bantuan tabel yang berisi hubungan antara beberapa atribut yang mempengaruhi atribut tertentu.

Melihat latar belakang tersebut oleh karena itu penelitian ini akan membuat suatu sistem pendukung keputusan perusahaan industri terpadu berbasis *website*. Sistem tersebut diharapkan mampu menjadi bahan rekomendasi untuk pemilik perusahaan industri dalam pemilihan lokasi bangunan pabrik, lokasi gudang serta seleksi calon karyawan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang yang telah dijabarkan, maka dapat dibuat rumusan masalah bagaimana membuat sistem pendukung keputusan untuk menentukan lokasi pabrik, menentukan lokasi gudang dan seleksi penerimaan kayawan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam sistem pendukung keputusan ini adalah:

a. Membahas tentang metode TOPSIS untuk penentuan lokasi pabrik, metode WP untuk menentukan lokasi gudang, dan metode tabel keputusan untuk seleksi calon karyawan.
b. Terdapat kriteria yang sudah ditentukan yaitu merujuk pada buku Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Barang karya Sritomo Wignjosoebroto. Berikut kriteria-kriteria yang digunakan:
    1. Penentuan lokasi pabrik meliputi: jarak dari pasar, harga tanah, pembuangan limbah, kepadatan penduduk, sumber air, sumber listrik, kondisi jalan, dan persetujuan warga (tidak masuk dalam perhitungan karena hanya sebatas informasi)
    2. Penentuan lokasi gudang meliputi: jarak dengan pasar terdekat, jarak dari pabrik, kepadatan penduduk, harga tanah, kondisi jalan, dan persetujuan warga (tidak masuk dalam perhitungan karena hanya sebatas informasi)
    3. Penerimaan karyawan meliputi: divisi yang dilamar, usia, pendidikan terakhir, lama pengalaman kerja, syarat khusus yang dibutuhkan pabrik.
c. Bobot ditentukan oleh *owner*

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah pembuatan aplikasi berbasis *website* berupa sistem pendukung keputusan untuk membantu pengguna sistem dalam menentukan lokasi pabrik,

gudang dan penerimaan karyawan suatu perusahaan industri. Sistem ini dapat memberikan rekomendasi yang dapat dijadikan bahan pertimbangan oleh pemilik perusahaan industri..

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu:

a. Membantu merekomendasikan perusahaan industri dalam menentukan lokasi pabrik, gudang, dan seleksi calon karyawan.
b. Menambah sumber penelitian dalam bidang informatika khususnya mengenai metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), WP (*Weighted Product)*, dan tabel keputusan.
c. Sebagai referensi untuk penelitian yang selanjutnya.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan bertujuan agar hasil dari penelitian tersebut lebih terarah serta data yang diperoleh lebih tepat. Kelengkapan data yang diperoleh dapat memberikan kontribusi dalam menyusun tugas akhir ini. Adapun beberapa metode yang digunakan yaitu:

a. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dipakai adalah melakukan studi pustaka dengan menggunakan referensi dari buku, jurnal dan literatur yang ada di internet yang dapat membantu dalam memecahkan masalah yang ada serta melakukan konsultasi secara berkesinambungan dengan dosen pembimbing.

1. Metode wawancara yang dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap pihak ahli yaitu dosen Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
2. Metode studi pustaka yang merupakan analisa dari masalah yang dihadapi dengan melakukan studi kepustakaan melalui buku-buku dan referensi yang menguraikan teori-teori maupun studi kasus yang berkaitan dengan perancangan dan mempelajari berbagai sumber yang berhubungan dengan penelitian

b. Pembuatan Sistem

Langkah-langkah pembuatan sistem ini terdiri dari:

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan tahapan untuk mendefinisikan kemudian mengumpulkan kebutuhan seperti informasi, pemodelan, *database* dan spesifikasi sistem yang akan dibangun.

2. Perancangan Sistem

   Tahapan ini menggambarkan kerangka sistem yang akan dibangun. Perancangan sistem membahas tentang metode perancangan yang akan dipakai, hasil dari perancangan berupa *flowchart*, DFD (*Data Flow Diagram*), relasi tabel sebagai perancangan basis data dan perancangan antar muka.

3. Implementasi Sistem

   Implementasi sistem merupakan tahap pembangunan sistem sesuai dengan analisis kebutuhan sistem dan perancangan sistem. Dalam tahap ini pembuatan sistem meliputi bahasa pemrograman HTML dan PHP. *Tools* yang digunakan untuk membuat sistem ini adalah *SublimeText 3*, dan *phpMyAdmin*.

4. Pengujian Sistem

   Pengujian sistem dilakukan setelah implementasi sistem selesai. Di tahap ini sistem akan di uji coba yang tujuannya adalah untuk mengetahui apakah sistem masih terdapat *bugs* (kesalahan) atau kurang sesuai dengan kebutuhan. Pengujian juga dilakukan dengan uji validitas yaitu membandingkan hasil dari sistem sera hasil dari perhitungan manual yang menggunkan microsoft excel.

1.7 Sistematika Penulisan

Bab I Pendahuluan, pada bab ini memuat latar belakang yang menyebabkan munculnya permasalahan tentang pemilihan lokasi pabrik dan gudang serta seleksi calon karyawan serta batasan masalah yang dipergunakan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori, pada bab ini membahas tentang pembahasan penelitian terkait dengan menggunakan jurnal untuk mencari tahu perbedaannya dengan penelitian yang akan dibuat yaitu Sistem Pendukung Keputusan Perusahaan Industri Terpadu Berbasis *Website*. Tinjauan Pustaka juga berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang digunakan untuk menjawab masalah penelitian dan membangun sistem atau perangkat lunak. Teori-teori yang terdapat pada bab ini adalah teori tentang pemilihan lokasi pabrik dan gudang beserta penerimaan karyawan serta teori tentang sistem pendukung keputusan yang

berisi metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), WP (*Weighted Product)* dan Tabel Keputusan.

Bab III Analisis Sistem. Bab ini berisi uraian mengenai perancangan sistem, mulai dari permodelan keputusan hingga analisis kebutuhan antarmuka.

Bab IV Perancangan Sistem. Bagian ini berisi tidak lanjut hasil analisis sistem. Perancangan basisdata dan rancangan antarmuka juga dijabarkan dalam bab ini.

Bab V Implementasi dan pengujian. Bab ini akan digambarkan hasil implementasi sistem yang telah dibangun berdasarkan perancangan yang telah dilakukan di tahap sebelumnya.

Bab VI Simpulan dan Saran. Merupakan bab terakhir yang akan menguraikan kesimpulan dari pengujian sistem yang disesuaikan dengan konsep awal penelitian. Bab ini juga memuat saran terkait kekurangan – kekurangan sistem agar dapat dikembangkan lebih lanjut.

BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terkait

Beberapa penelitian lain yang sejenis dengan Sistem Pendukung Keputusan Industri Terpadu Berbasis *Website* telah dilakukan dan dapat dilihat pada tabel 2.1 Perbandingan sistem pendukung keputusan

Tabel 2. 1 Perbandingan kasus sistem pendukung keputusan

Judul Penelitian	Peneliti	Domain Permasalahan	Metode	Perbedaan
Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Gudang di Perusahaan dengan Metode *Weighted Product*	Indah Kumala Sari, Yohan Dewi Lulu W dan Kartina Diah K	Perusahaan kebingungan dalam menentukan lokasi gudang yang terbaik. Karena alternatif lokasi gudang yang lebih dari satu. Dan sistem yang dibuat berbasis desktop	Weighted Product	Perbedaan pada penelitian ada pada lokasi kasus penelitiannya dan kriteria-kriterianya.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung keputusan (*Decision Support Systems*) merupakan sistem yang menyediakan kemampuan untuk menyelesaikan suatu masalah untuk keperluan mendukung pengambilan keputusan manajerial pada situasi semi terstruktur (McLeod, 1998). Sistem Pendukung keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambilan keputusan untuk memperluas kapabilitas, namun tidak untuk menggantikan penilaian (Turban, 2005).

Menurut Bonczek, dkk.,(1980) Sistem pendukung keputusan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan lain), sistem pengetahuan (respositori pengetahuan domain masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan atau sebagai data atau sebagai prosedur), dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan) (Turban, 2005).

Nofriansyah (2014), menyebutkan bahwa karakteristik dari sistem pendukung keputusan yaitu:

a. Mendukung proses pengambilan keputusan suatu organisasi atau perusahaan.
b. Adanya *interface* manusia/mesin yaitu manusia (*user*) tetap memegang kontrol proses pengambilan keputusan.
c. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur serta mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi.
d. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
e. Memiliki dua komponen utama yaitu data dan model.

2.2.1 Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

Metode TOPSIS yang didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Hwang, 1981) (Zeleny, 1982). Metode TOPSIS memiliki algoritma sebagai berikut :

Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

Langkah yang dapat dilihat pada persamaan 2.1 bahwa TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi, seperti:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}} \qquad (2.1)$$

r: matriks ternormalisasi.

x: matriks keputusan.

i dan j: bernilai 1,2,….m.

m dan n: bilangan *array*.

Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

Matriks keputusan ternormalisasi terbobot adalah sebagai berikut:

$$y_{ij} = w_i \, r_{ij} \qquad (2.2)$$

y_{ij} : matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

w_i : bobot preferensi.

r_{ij}: matriks ternormalisasi.

Menentukan matriks solusi ideal positif A^+ dan matriks solusi ideal negatif A^-

Dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y^{ij}) sebagai:

$$y_j^+ = \begin{cases} \max\limits_i & y_{ij} \\ \min\limits_i & y_{ij} \end{cases} \quad (2.3)$$

$y_j^- = \begin{cases} \min\limits_i & y_{ij} \\ \max\limits_i & y_{ij} \end{cases}$	(2.4)

Jika j adalah atribut keuntungan

Jika j adalah atribut biaya

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots y_n^+) \quad (2.5)$$

$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots y_n^-)$	(2.6)

Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif.

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai D_i^+. Sedangkan jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai D_i^-.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} \left(y_i^+ - y_{ij}\right)^2}; \quad (2.7)$$

$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} \left(y_i^- - y_{ij}\right)^2};$	(2.8)

Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (2.9)$$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

2.2.2 Metode *Weighted Product* (WP)

WP adalah salah satu metode dalam SPK dalam menyelesaikan kasus-kasus dimana data terdiri atas banyak atribut kepentingan (Kusumadewi dalam Lestari, S., 2013). WP adalah himpunan berhingga dari alternatif keputusan yang yang dijelaskan dalam istilah beberapa kriteria keputusan (Ningrum, 2012).

Pemilihan metode WP didasarkan juga atas kemampuannya dalam memberikan solusi optimal dalam sistem pemeringkatan. Pemilihan metode ini juga didasarkan atas

kompleksitas komputasi yang tidak terlalu sulit sehingga waktu yang dibutuhkan dalam menghasilkan perhitungan relatif singkat (Ahmadi, A., dan Wiyanti, DT., 2014). Metode WP juga telah banyak digunakan sebagai referensi dalam sistem pemeringkatan dan SPK.

Serah terima masalah keputusan dapat dinyatakan sebagai bentuk matriks dan setiap baris i sesuai dengan jaringan kandidat i dan setiap kolom j sesuai dengan atribut. Berikut adalah ciri khas perhitungan metode WP: Metode WP menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan, proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Perhitungan dengan metode WP diberikan sebagai berikut:

Penentuan nilai bobot W

$$W_j = \frac{W_j}{\sum W_j} \qquad (2.20)$$

W_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan pangkat bernilai negatif untuk atribut biaya.

Penentuan nilai bobot S

$$S_i = \prod_{j=1}^{n} X_{i_j}^{W_j} \qquad (2.11)$$

Di mana S_i adalah Hasil normalisasi keputusan pada alternatif ke-i, X_{ij} adalah Rating Alternatif per artibut, i adalah alternatif, j adalah atribut, dan $\prod_{j=1}^{n} X_{i_j}^{W_j}$ adalah Perkalian rating alternatif per atribut dari j = 1 – n, Pada alternatif ini dimana $\sum W_j = 1$.

Penentuan nilai bobot V

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^{n} X_{i_j}^{W_j}}{\prod_{j=1}^{n} X_{i_j}^{W_j} x W_j} \qquad (2.12)$$

Dimana, V_i merupakan hasil preferensi alternatif ke – i dan $\prod_{j=1}^{n} X_{i_j}^{W_j} x W_j$ merupakan perjumlahan hasil perkalian rating alternatif per atribut.

2.2.3 Metode Tabel Keputusan

Tabel keputusan (*decision table*) adalah tabel yang digunakan sebagai alat bantu untuk menyelesaikan logika dalam program. Algoritma yang berisi keputusan bertingkat yang banyak sekali sangat sulit untuk digambarkan langsung dengan *structured english* atau *pseudocode* dan dapat dibuat terlebih dahulu dengan menggunakan tabel keputusan. Dengan demikian tabel keputusan efektif digunakan bilamana kondisi yang akan diseleksi didalam program jumlahnya cukup banyak dan rumit.

Struktur tabel keputusan terdiri dari empat bagian utama yakni: Condition Stub yaitu bagian ini berisi kondisi yang akan diseleksi, Condition Entry yaitu bagian ini berisi kemungkinan dari kondisi yang diseleksi, yang terpenuhi (diberi simbol 'Y') dan tidak terpenuhi (diberi simbol 'N'). Setiap kondisi yang diseleksi akan mempunyai dua kemungkinan kejadian, yaitu terpenuhi dan tidak terpenuhi. Bila ada x kondisi yang diselesi, maka akan terdapat N kemungkinan kejadian, yaitu sebesar 2x = N. Action Stub**:** Action stub berisi pernyataan-pernyataan yang akan dikerjakan baik kondisi yang diselesi terpenuhi maupun tidak terpenuhi. Action Entry**:** Action entry digunakan untuk memberi tanda tindakan mana yang akan dilakukan dan mana yang tidak akan dilakukan

2.3 Pemilihan Lokasi

Zimmerer (2009), menyebutkan pemilihan lokasi memiliki dampak yang luas dan panjang terhadap masa depan perusahaan. Wirausahawan yang memilih lokasinya secara bijak dengan mempertimbangkan preferensi pelanggan dan kebutuhan perusahaan mereka dapat membangun keunggulan kompetitif yang penting dari para pesaingnya yang memilih lokasi dengan lokasi lain, keputusan pemilihan lokasi menjadi penting karena dapat memengaruhi tingkat pertumbuhan dan keberhasilan perusahaan.

Menurut Zimmerer, Proses pemilihan lokasi menyerupai piramida. Tingkat pertama dari keputusan adalah yang paling luas, mengharuskan wirausahawan untuk memilih wilayah tertentu disuatu negara kemudian memilih negara bagian atau provinsi yang tepat, kemudian kota yang tepat. Rahasia dari memilih lokasi yang ideal terletak pada pengetahuan akan faktor-faktor yang berperan penting bagi keberhasilan perusahaan dan kemudia menemukan lokasi yang paling sesuai dengannya, terutama dengan faktor-faktor yang terpentingnya.

Menurut teori struktur internal perkotaan dari Burgess, dijelaskan bahwa faktor lokasi sangat penting bagi tingkat penghasilan. Pilihan lokasi akan hunian umumnya akan berusaha

mendekati aktivitasnya, namun dalam perkembangan penggunaan lahan diperkotaan lebih dititik beratkan pada segi ekonomis lahan.

2.3.1 Pabrik

Istilah pabrik sudah tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia. Pabrik yang menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia merupakan sebuah bangunan dengan perlengkapan mesin serta tempat membuat atau memproduksi barang tertentu dalam jumlah besar untuk diperdagangkan. Pengertian lain dari pabrik menurut Hadiguna dalam Buku Manajemen Pabrik adalah pabrik adalah kumpulan bahan, mesin, peralatan, dan pekerja yang dirangkai oleh pengorganisasian kegiatan secara teratur untuk memproduksi barang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan pada tingkat biaya yang wajar.

Menurut Buku Keteknikan Pabrik dalam Suatu Managemen Industri oleh Ir. Cornel Naibaho pengertian pabrik yaitu satu tempat atau bangunan yang menghasilkan sesuatu hasil produk. Hasil produk inipun berupa produk barang dan bukan jasa. Secara umum dapat dikatakan bahwa bangunan (*building*) dimaksudkan adalah untuk melindungi atau menghindari bahan- bahan, peralatan dan karyawan dari kerusakan panas dan hujan serta timbulnya kehilangan. Oleh karenanya perlu ditetapkan suatu perencanaan bangunan yang baik dan tepat serta sesuai dengan kondisi serta mesin atau peralatan yang digunakan. Bahan yang digunakan untuk pembuatan bangunan pabrik: kayu, batu bata dan baja (besi beton dan besi cor).

Penentuan lokasi pabrik dibahas dalam buku Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan karya Sritomo Wignjosoebroto yaitu ada dua langkah utama yg seharusnya diambil dalam proses penentuan lokasi pabrik, yaitu pemilihan daerah atau teritorial secara umum dan pemilihan berdasarkan size dari jumlah penduduk (*community*) serta lahan secara khusus. Tetapi melihat kondisi suatu perusahaan yang tidak semua kriteria pada buku tersebut digunakan karena pada penelitian ini difokuskan alternatif lokasi ada pada lingkup daerah yang sama. Maka penulis memilih beberapa kriteria yaitu: **Lokasi pasar** (*market location*) yaitu lokasi dimana potensi pembeli berdomisili. Sebagai contoh apabila suatu pasar ditetapkan untuk terpusatkan pada lokasi tertentu, maka pabrik yang akan didirikan haruslah ditetapkan berdekatan dengan lokasi pasar tersebut. **Transportasi** yang mendukung proses distribusi. Dalam kasus ini ditekankan pada kondisi jalan untuk angkutan tranportasi bisa atau tidak untuk mengaksesnya. **Sumber energi** yaitu hampir dapat dipastikan bahwa semua industri akan memerlukan listrik untuk berbagai macam kebutuhan dalam proses

produksinya. Pabrik yang membutuhkan tenaga listrik yang besar akan memilih lokasinya di daerah yang mempunyai atau dekat sumber tenaga listrik, karena di daerah ini biaya tenaga listrik tidak begitu besar. Apabila terdapat tenaga listrik yang murah, maka daerah itu akan menjadi lebih menarik bagi pabrik-pabrik yang baru. Jika pabrik memilih lokasinya di daerah dimana terdapat tenaga listrik maka pabrik tidak perlu mendirikan pembangkit tenaga listrik sendiri. Bila tidak, maka pabrik harus mendirikan pembangkit tenaga listrik sendiri, dimana dibutuhkan investasi yang besar. Dan perlu kita ketahui bahwa lebih murah untuk menyewa listrik/ *power* daripada mengadakannya sendiri dengan mendirikan pembangkit tenaga listrik. **Kepadatan penduduk** yang mempengaruhi proses pembangunan pabrik. Diperlukan kepadatan penduduk yang rendah untuk memilih lokasi pembangunan suatu pabrik. **Air** yaitu pada beberapa industri tertentu, masalah tersedianya air dalam jumlah besar mutlak sekali diperlukan untuk produksinya. Memilih lokasi industri dengan suplai air yang cukup sangat penting sekali bagi industri baja, industri kertas, dan lain- lain. Air untuk kebutuhan industri ini secara umum tersedia dari tiga macam sumber utama, yaitu: *Surface water*, yaitu air yang berasal dari sumber - sumber air seperti danau. *Ground water*, yaitu air yang berasal dari sumber air didalam tanah (*wells*). Air yang berasal dari penampungan hujan (*rain water*). **Limbah** yaitu proses pembuangan limbah industri yang biasanya menjadi sorotan tajam dari berbagai kalangan masyarakat, sehingga masalah pengendalian limbah industri sekarang ini juga merupakan satu paket yang secara bersama- sama harus dipikirkan pada saat perencanaan pendirian dan penentuan lokasi pabrik. Pada dasarnya penanganan limbah pada industri ada dua yaitu membawa limbah ke pusat pengolahan limbah atau memiliki sendiri instalasi pengolahan air limbah (IPAL). Untuk skripsi ini, diambil yang membawa limbah ke pusat pengolahan limbah agar mempunyai nilai untuk perhitungan dengan satuan jarak dalam kilometer (km). **Harga tanah** karena setiap daerah memiliki harga tanah yang berbeda dan ditemtukan oleh pemilik tanah pribadi. Harga tanah menentukan biaya yang harus dikeluatkan perusahaan dalam membangun pabrik. Semakin murah harga tanah semakin lokasi tersebut menjadi prioritas utama dipilihnya lokasi untuk dijadikan pabrik oleh perusahaan. **Persetujuan warga** disekitar lokasi apakah menerima rencana pembangunan pabrik atau menolak.

2.3.2 Gudang

Menurut Lestari, Syani (2016) Gudang merupakan tempat penyimpanan barang atau bahan, baik berupa bahan baku (*raw material*), barang setengah jadi (*work-in-process*), atau

barang jadi (*finished goods*). Aktivitas di dalam suatu gudang mencakup penerimaan, penyimpanan, dan pengiriman barang atau bahan dari suatu tempat ke tempat berikutnya.

Sebagai penyimpanan produk, gudang juga mempunyai beberapa misi atau tugas tertentu dalam jaringan distribusi pemasaran. Misi gudang dalam jaringan distribusi pemasaran melingkupi: Menjaga persediaan barang yang digunakan, sebagai bentuk penyeimbang dan penyangga dari variasi antara penjadwalan produksi dan permintaan dari konsumen. Sebagai penyalur di dalam sebuah daerah pesanan, yang memiliki jarak transportasi terpendek sehingga dapat memberikan jawaban cepat akan permintaan pelanggan. Digunakan sebagai tempat akumulasi dan menguatkan produk -produk dalam kegiatan produksi serta pendistribusian.

Melihat pentingnya sebuah gudang hampir semua pabrik mempunyai satu atau lebih gudang. Pemilihan gudang tidak hanya berdasarkan perasaan atau intuisi pengusaha melainkan ada berbagai faktor yang dapat menentukan lokasi gudang terbaik. Bersumber dari jurnal karya Indah Kumala Sari dkk, didapatkan faktor atau kriteria-kriteria yang mempengaruhi penentuan lokasi terbaik untuk gudang. Kriteria tersebut yaitu: **Jarak dengan Pabrik** (km) memiliki nilai kerugian atau *cost*. **Jarak dengan pasar/ konsumen** (km) memiliki nilai kerugian atau *cost.* **Kepadatan penduduk** (KK/ m^2) memiliki nilai untung atau *benefit.* **Harga tanah** (x1000 Rp/m^2) memiliki nilai kerugian atau *cost*. **Kondisi Jalan** memiliki nilai untung atau *benefit.*

2.4 Karyawan

Buruh, pekerja, *worker*, *laborer*, tenaga kerja atau karyawan pada dasarnya adalah manusia yang menggunakan tenaga dan kemampuannya untuk mendapatkan balasan berupa pendapatan baik berupa uang maupun bentuk lainya kepada pemberi kerja atau pengusaha atau majikan. Karyawan dapat digolongkan berdasarkan tempat dia bekerja. Karyawan pabrik adalah orang yang bekerja di pabrik atau lokasi yang berhubungan dengan sistem kerja di pabrik.

Bersumber dari halaman lowongan pekerjaan *website* www.jobstreet.co.id penulis menggolongkan divisi yang dibutuhkan pabrik industri adalah: staff produksi, kepala produksi, HRD, kepala pabrik, kepala gudang, kepala keuangan, staff keuangan, teknisi mekanik.

BAB III
PEMODELAN DAN ANALISIS KEBUTUHAN

3.1 Identifikasi Masalah

Komponen – komponen yang dibutuhkan perusahaan industri dalam menjalankan usahanya yaitu: bangunan pabrik untuk mengolah produk atau jasa mereka, bangunan gudang untuk menyimpan bahan baku sebelum diproses di pabrik atau untuk menyimpan produk yang sudah diolah di pabrik, serta sumber daya manusia untuk membantu proses yang ada di pabrik dan gudang. Selama ini perusahaan industri masih menggunakan perhitungan manual dalam menentukan lokasi pabrik dan gudang, biasanya mereka hanya menekankan pada harga tanah dan anggapan apakah lokasi tersebut strategis atau tidak. Selain pabrik dan gudang adalah masalah penerimaan karyawan ditahap awal, yaitu cara menyeleksi calon karyawan berdasarkan divisi yang dibutuhkan masih dengan manual.

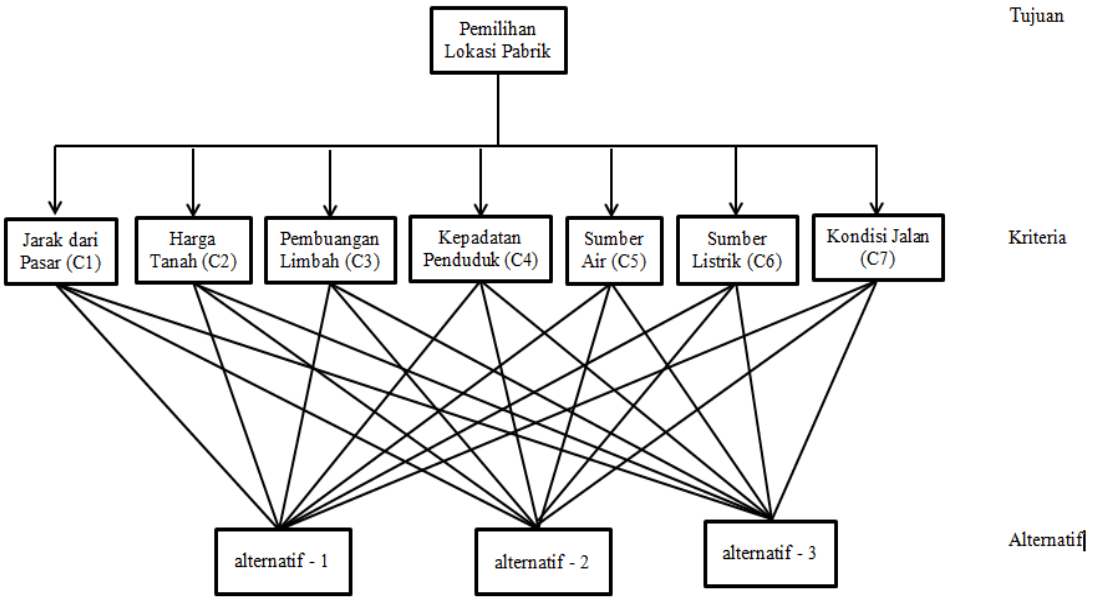
Menyiasati hal tersebut dapat dibuat suatu sistem pendukung keputusan yang dapat mempermudah perusahaan untuk menentukan lokasi pabrik, lokasi gudang dan penerimaan karyawan. Sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi berisi kriteria-kriteria yang bersumber pada teori keindustrian, untuk lokasi pabrik dan gudang pengguna hanya perlu mengisi data kriteria disetiap alternatif lokasi lalu sistem akan menampilkan rekomendasi terbaik dari beberapa alternatif yang ada. Sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan setelah data karyawan disimpan di sistem, pengguna hanya perlu memilih divisi apa yang akan diseleksi setelah itu akan muncul keterangan apakah karyawan tersebut diterima atau ditolak.

3.2 Model Keputusan

Tahap pengembangan model bertujuan untuk mengetahui secara teknis cara pengambilan keputusan yang akan dipakai dalam sistem. Model yang akan dipakai dalam pengambilan keputusan industri terpadu ini adalah dengan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), *Weighted Product* (WP), dan tabel keputusan.

3.2.1 Hirarki Keputusan Lokasi Pabrik

Sebelum memulai perancangan setiap sistem pasti akan ada tahap pemodelan. Pada tahap ini akan dijelaskan tentang apa saja yang akan digunakan untuk melakukan perancangan sistem. Tahap ini menggambarkan pemodelan yang digunakan untuk pengambilan keputusan yang dapat memberikan pertimbangan dalam pemilihan lokasi pabrik dengan menggunakan hirarki keputusan sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Hirarki keputusan lokasi pabrik

Dari model hirarki di atas dapat dijelaskan sebagai berikut :

Tujuan

yaitu menentukan lokasi pabrik.

Kriteria

Merupakan komponen-komponen yang diperlukan untuk menentukan alternatif yang akan menjadi rekomendasi bagi perusahaan industri pabrik. Setiap kriteria memiliki nilai bobot yang berbeda sesuai dengan kebutuhan. Adapun kriteria-kriteria yaitu:

C1 sebagai simbol jarak dari pasar

Kriteria yang menunjukkan jarak antara alternatif lokasi pabrik dengan pasar (konsumen). Kriteria ini memiliki satuan km(kilometer) serta kriteria ini merupakan kriteria keuntungan (*benefit*).

C2 sebagai simbol harga tanah

Kriteria yang mempengaruhi dari pembangunan sebuah pabrik. Semakin murah harga tanah di kawasan yang telah ditentukan, maka hal ini akan menguntungkan perusahaan.

Besarnya harga tanah ditentukan dengan cara pencapaian kesepakatan dengan pemilik tanah. Satuan untuk kriteria harga tanah adalah x1000 Rp/m^2. Harga tanah masuk ke dalam kriteria rugi (*cost*).

C3 sebagai simbol pembuangan limbah

Pengertian bahwa setiap industri pabrik pasti memiliki limbah dari hasil proses produksi pabrik. Di Indonesi ada peraturan khusus tentang pengolahan limbah pabrik, yaitu setiap pabrik harus memiliki mesin pengolahan air limbah yang nantinya dapat dibuang ke sekitar pabrik. Serta harus memiliki sertifikat uji lulus untuk hasil pengolahan air limbah untuk dapat dialirkan keluar pabrik dan supaya tidak mencemari lingkungan. Pembuangan limbah masuk kriteria keuntungan (*benefit*). Karena kencederungan orang pengusaha yang ingin mendapatkan keuntungan. Kriteria ini memiliki nilai berdasarkan kategori: nilai 1 adalah limbah hasil IPAL dialirkan ke saluran limbah rumah tangga, nilai 2 adalah limbah hasil IPAL dialirkan ke sungai kecil, dan nilai 3 adalah limbah hasil IPAL dialirkan ke sungai besar.

C4 sebagai simbol kepadatan penduduk

Kuantitas dari banyaknya penduduk yang ada disekitar lokasi alternatif pabrik dan mempunyai satuan KK (Kepala Keluarga)/m^2. Kepadatan penduduk masuk ke kriteria rugi (*cost*) karena semakin padat penduduk di sekitar alternatif lokasi pabrik maka semakin rendah juga ketenangan lingkungan masyarakat.

C5 sebagai simbol sumber air

Bahwa setiap industri pabrik pasti membutuhkan air untuk proses produksinya. Semakin mudah mendapatkan sumber air, semakin rendah juga biaya untuk pemasokan air. Maka sumber air masuk kriteria untung (*benefit*). Untuk pengisian data kriteria ini menggunakan kategori: nilai 1 untuk sumber air di lokasi tidak lancar dan nilai 2 untuk sumber air di lokasi lancar.

C6 sebagai simbol sumber listrik

Kriteria merupakan unsur pendukung penting untuk proses produksi di sebuah pabrik yaitu listrik, hampir semua mesin membutuhkan tenaga listrik. Karyawan yang bekerja juga memerlukan penerangan yang bersumber dari listrik saat menjalankan tugasnya. Sumber listrik masuk ke kriteria untung (*benefit*). Pengisian data menggunakan kategori: nilai 1 untuk tidak ada saluran listrik yang melewati alternatif lokasi pabrik dan nilai 2 untuk ada saluran listrik yang melewati alternatif lokasi pabrik.

C7 sebagai simbol kondisi jalan

Transportasi di sini menyangkut masalah kondisi jalan yang dilalui kendaraan pengangkut bahan-bahan produksi atau hasil produksi pabrik. Kondisi jalan menjadi kriteria untung (*benefit*). Kategori untuk pengisian data kondisi jalan sebagai berikut: nilai 1 untuk jalanan menuju lokasi rusak dan hanya kendaraan kecil atau mobil pickup yang bisa melewati, nilai 2 untuk jalanan menuju lokasi rusak dan kendaraan besar atau truk bisa melewati, nilai 3 untuk jalanan menuju lokasi baik dan hanya kendaraan kecil atau mobil pickup yang bisa melewati, dan nilai 4 untuk jalanan menuju lokasi baik dan kendaraan besar atau truk bisa melewati.

Persetujuan warga

Keterangan apakah warga sekitar calon lokasi pabrik menerima rencana pembangunan pabrik atau menolak. Kriteria ini tidak masuk ke dalam perhitungan, hanya sebagai keterangan tambahan untuk pengambil keputusan.

Alternatif

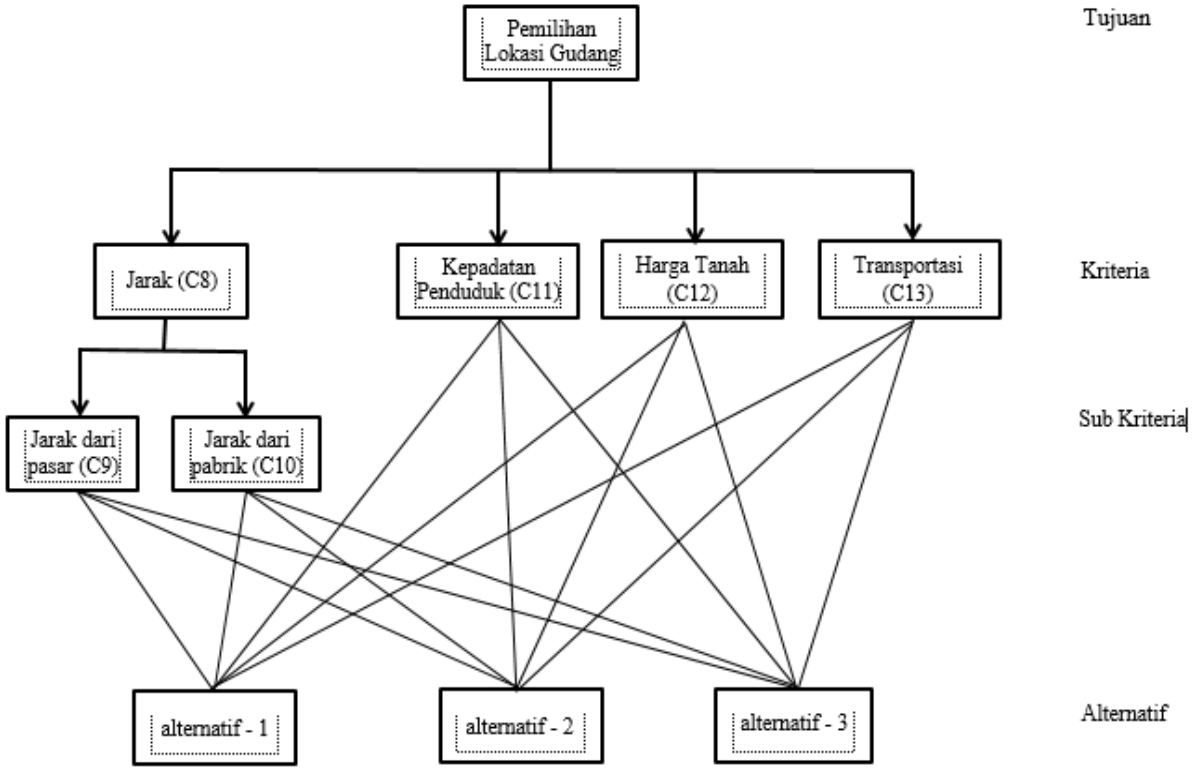
obyek-obyek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih oleh pengambil keputusan (Janko, 2005). Hasil total akumulasi dari kriteria-kriteria tersebut akan menghasilkan kandidat mana yang terbaik untuk dipilih.

Bobot

Beban yang diberikan kepada setiap kriteria untuk menunjukkan tingkat kepentingan yang dipresentasikan ke dalam nilai. Setiap kriteria dapat memiliki nilai bobot yang sama maupun berbeda. Semakin tinggi nilai bobot yang diberikan semakin besar pengaruhnya dalam perhitungan. Bobot untuk metode TOPSIS dapat ditentukan dengan menggunakan pemberian nilai bobot yang terbagi menjadi lima nilai, yaitu: nilai 1 untuk sangat rendah, nilai 2 untuk rendah, nilai 3 untuk cukup, nilai 4 untuk tinggi, dan nilai 5 untuk sangat tinggi.

3.2.2 Hirarki Keputusan Lokasi Gudang

Sebelum memulai perancangan setiap sistem pasti akan ada tahap pemodelan. Pada tahap ini akan dijelaskan tentang apa saja yang akan digunakan untuk melakukan perancangan sistem. Tahap ini menggambarkan pemodelan yang digunakan untuk pengambilan keputusan yang dapat memberikan pertimbangan dalam pemilihan lokasi gudang dengan menggunakan hirarki keputusan sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Hirarki keputusan lokasi gudang

Dari model hirarki di atas dapat dijelaskan sebagai berikut :

Tujuan

Yaitu menentukan lokasi gudang.

Kriteria

Merupakan komponen-komponen yang diperlukan untuk menentukan alternatif yang akan menjadi rekomendasi bagi perusahaan industri pabrik. Setiap kriteria memiliki nilai bobot yang berbeda sesuai dengan kebutuhan. Adapun kriteria-kriteria yaitu:

C8 sebagai simbol jarak

Kriteria yang menunjukkan jarak, di mana kriteria ini memiliki sub kriteria yaitu jarak dari pasar dan jarak dari pabrik. Kriteria ini memiliki satuan km(kilometer) serta bersifat rugi (*cost*).

C11 sebagai simbol kepadatan penduduk

Kuantitas dari banyaknya penduduk yang ada disekitar lokasi alternatif gudang dan mempunyai satuan KK (Kepala Keluarga)/m^2. Kriteria ini memiliki sifat untung (*benefit*). Karena jika lokasi gudang semakin sepi, semakin rawan pencurian. Jika ada penduduk, perusahaan bisa bekerjasama dengan penduduk sekitar untuk mengamankan gudang.

C12 sebagai simbol harga tanah

Kriteria yang mempengaruhi dari pembangunan sebuah gudang. Semakin murah harga tanah di kawasan yang telah ditentukan, maka hal ini akan menguntungkan perusahaan. Besarnya harga tanah ditentukan dengan cara pencapaian kesepakatan dengan pemilik tanah. Satuan untuk kriteria harga tanah adalah x1000 Rp/m^2. Harga tanah masuk ke dalam kriteria rugi (*cost*).

C13 sebagai simbol kondisi jalan

Transportasi di sini menyangkut masalah kondisi jalan yang dilalui kendaraan pengangkut bahan-bahan produksi atau hasil produksi pabrik. Kondisi jalan menjadi kriteria untung (*benefit*). Kategori untuk pengisian data kondisi jalan sebagai berikut: nilai 1 untuk jalanan menuju lokasi rusak dan hanya kendaraan kecil atau mobil pickup yang bisa melewati, nilai 2 untuk jalanan menuju lokasi rusak dan kendaraan besar atau truk bisa melewati, nilai 3 untuk jalanan menuju lokasi baik dan hanya kendaraan kecil atau mobil pickup yang bisa melewati, dan nilai 4 untuk jalanan menuju lokasi baik dan kendaraan besar atau truk bisa melewati.

Sub kriteria

Merupakan anak atau turunan level dari kriteria. Adapun sub kriteria pada lokasi gudang yaitu:

C9 sebagai simbol jarak dari pasar

Kriteria yang menunjukkan jarak antara alternatif lokasi gudang dengan pasar (konsumen). Kriteria ini memiliki satuan km(kilometer) serta bersifat rugi (*cost*).

C10 sebagai simbol jarak dari pabrik terdekat

Adanya gudang berasal dari adanya sebuah pabrik. Maka kriteria jarak dari pabrik perlu untuk menjadi pertimbangan perhitungan. Kriteria ini memiliki satuan km(kilometer) serta bersifat rugi (*cost*).

Persetujuan warga

yaitu keterangan apakah warga sekitar calon lokasi gudang menerima rencana pembangunan gudang atau menolak. Kriteria ini tidak masuk ke dalam perhitungan, hanya sebagai keterangan tambahan untuk pengambil keputusan.

Alternatif

Adalah obyek-obyek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih oleh pengambil keputusan (Janko, 2005). Hasil total akumulasi dari kriteria-kriteria tersebut akan menghasilkan kandidat mana yang terbaik untuk dipilih.

Bobot

Adalah beban yang diberikan kepada setiap kriteria untuk menunjukkan tingkat kepentingan yang dipresentasikan ke dalam nilai. Setiap kriteria dapat memiliki nilai bobot yang sama maupun berbeda. Semakin tinggi nilai bobot yang diberikan semakin besar pengaruhnya dalam perhitungan. Bobot untuk metode WP dapat ditentukan dengan menggunakan pemberian nilai bobot yang terbagi menjadi lima nilai, yaitu: nilai 1 untuk sangat rendah, nilai 2 untuk rendah, nilai 3 untuk cukup, nilai 4 untuk tinggi, dan nilai 5 untuk sangat tinggi.

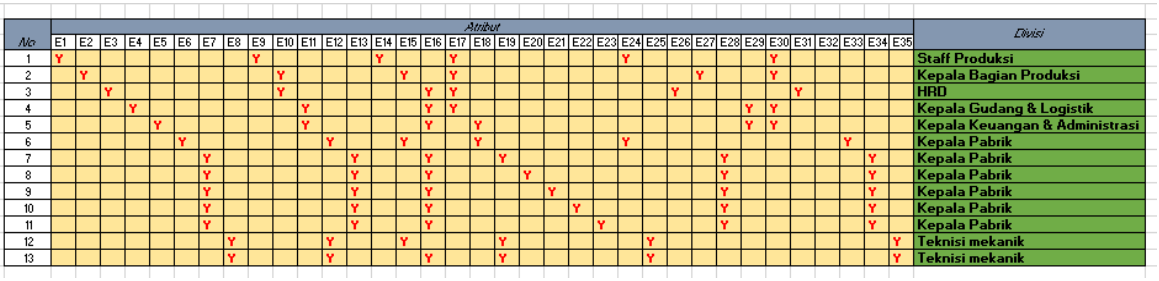
3.2.3 Pemodelan Tabel Keputusan

Sebelum memulai perancangan setiap sistem pasti akan ada tahap pemodelan. Pada tahap ini akan dijelaskan tentang apa saja yang akan digunakan untuk melakukan perancangan sistem. Tahap ini menggambarkan pemodelan yang digunakan untuk pengambilan keputusan yang dapat memberikan pertimbangan dalam seleksi calon karyawan yaitu sebagai berikut:

Variabel	*Ekspresi Logika*
E1	Staff Produksi
E2	Kepala Bagian Produksi
E3	HRD
E4	Kepala Keuangan & Administrasi
E5	Staff keuangan
E6	Kepala Pabrik
E7	Teknisi mekanik
E8	18-23 tahun
E9	28-35 tahun
E10	27-45 tahun
E11	20-30 tahun
E12	26-45 tahun
E13	min. SMA
E14	min. D3
E15	min. S1
E16	min. S1 Akutansi
E17	min. D3 Akutansi
E18	min. S1 Manajemen, T. Mesin, T.Elektro, T.Industri, dan T.Kimia
E19	min. 1 tahun
E20	min. 2 tahun
E21	min. 3 tahun
E22	min. 4 tahun
E23	min. 5 tahun
E24	Paham UU ketenagakerjaan
E25	Mampu merencanakan keuangan
E26	mampu membuat laporan
E27	keuangan dan pajak
E28	mampu mengoperasikan Ms.
E29	Office dan lancar berbahasa
E30	mampu mengendalikan mesin
E31	industri

Gambar 3. 3 Variabel tabel keputusan seleksi calon karyawan

Di mana setiap variabel E_i atau aturan dalam tabel keputusan ini mempunyai keterangan atau ekspresi logika.



No	Atribut																													Divisi
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24	E25	E26	E27	E28	E29	E30	E31	E32	E33	E34	E35	
1	Y								Y					Y			Y							Y						Y						Staff Produksi
2		Y								Y					Y		Y									Y			Y						Kepala Bagian Produksi
3			Y							Y						Y	Y								Y					Y					HRD
4				Y							Y					Y	Y												Y	Y					Kepala Gudang & Logistik
5					Y						Y					Y		Y											Y	Y					Kepala Keuangan & Administrasi
6						Y						Y			Y			Y						Y									Y			Kepala Pabrik
7							Y						Y			Y			Y								Y							Y		Kepala Pabrik
8							Y						Y			Y				Y							Y							Y		Kepala Pabrik
9							Y						Y			Y					Y						Y							Y		Kepala Pabrik
10							Y						Y			Y						Y					Y							Y		Kepala Pabrik
11							Y						Y			Y							Y				Y							Y		Kepala Pabrik
12								Y				Y			Y				Y						Y										Y	Teknisi mekanik
13								Y				Y				Y			Y						Y										Y	Teknisi mekanik

Gambar 3. 4 Pengetahuan tabel keputusan

Kombinasi untuk semua E_i (i=1,2,..,13) pada aturan tersebut merupakan pengetahuan untuk menentukan seleksi calon karyawan.

3.3 Analisis Kasus Lokasi Pabrik dengan Metode TOPSIS

Metode TOPSIS di dalamnya terdapat matriks keputusan yang digunakan untuk menguraikan nilai kriteria dari setiap alternatif. Hal ini sangat memudahkan saat perhitungan manual karena akan terpampang jelas nilai-nilainya. Di bawah ini akan diberikan contoh kasus yang sudah diterjemahkan ke dalam matriks keputusan untuk dilakukan perhitungan mencari alternatif terbaik atau rekomendasi lokasi terbaik. Pada analisis kasus lokasi pabrik perhitungan akan menggunakan metode TOPSIS. Tahapan perhitungannya sebagai berikut:

a. Membuat tabel data lokasi pabrik seperti tabel 3.1

Tabel 3. 1 Data analisis kasus lokasi pabrik

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0,75	500	2	2000	2	2	3
A2	0,90	450	1	1500	2	2	4
A3	0,50	800	2	2050	1	1	2

b. Membuat tabel data lokasi pabrik beserta nilai bobot dan sifat kriteria (*cost* atau *benefit*)

Tabel 3. 2 Tabel data lokasi pabrik

	C1 W = 5	C2 W = 3	C3 W = 4	C4 W = 2	C5 W = 2	C6 W = 3	C7 W = 5
A1	0,75	500	2	2000	2	2	3
A2	0,90	450	1	1500	2	2	4
A3	0,50	800	2	2050	1	1	2
akar	1,2738	1045,23	3	3233,03	3	3	5,3852
	benefit	*cost*	*benefit*	*cost*	*benefit*	*benefit*	*benefit*

c. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi, dengan menggunakan rumus 2.4 dan hasilnya ada pada tabel 3.3

Tabel 3. 3 Tabel lokasi pabrik matriks ternormalisasi R

	C1 W = 5	C2 W = 3	C3 W = 4	C4 W = 2	C5 W = 2	C6 W = 3	C7 W = 5
A1	0,5888	0,4784	0,6667	0,6186	0,6667	0,6667	0,5571
A2	0,7066	0,4305	0,3333	0,4640	0,6667	0,6667	0,7428
A3	0,3925	0,7654	0,6667	0,6341	0,3333	0,3333	0,3714
	benefit	*cost*	*benefit*	*cost*	*benefit*	*benefit*	*benefit*

d. Membuat matriks keputusan yang ternomalisasi terbobot Y, yaitu dengan mengkalikan nilai matriks ternomalisasi R dengan nilai bobot disetiap kriteria atau menggunakan rumus 2.6 dan hasilnya seperti terdapat pada tabel 3.4

Tabel 3. 4 Tabel lokasi pabrik matriks ternormalisasi terbobot Y

	C1 W = 5	C2 W = 3	C3 W = 4	C4 W = 2	C5 W = 2	C6 W = 3	C7 W = 5
A1	2,9440	1,4351	2.6667	1,2372	1,3333	2	2,7854
A2	3,5328	1,2916	1,3333	0,9279	1,3333	2	3,7139
A3	1,9627	2,2962	2.6667	1,2682	0,6667	1	1,8570
	benefit	*cost*	*benefit*	*cost*	*benefit*	*benefit*	*benefit*

e. Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif

Solusi ideal positif (A+) seperti pada rumus 2.5 bahwa jika kriteria tersebut bersifat rugi/ biaya/ *cost* ambil nilai paling kecil/ rendah. Jika kriteria tersebut bersifat keuntungan/ *benefit* ambil nilai paling besar/ tinggi.

$A+ = \{y_1^+, y_2^+, y_3^+ .... y_n^+\}$;

A+ = { 3,5328, 1,2916, 2,6667, 0,9279, 1,3333, 2, 3,7139}

Solusi ideal negatif (A-) seperti rumus 2.6 bahwa jika kriteria tersebut bersifat rugi/ biaya/ *cost* ambil nilai paling besar/ tinggi. Jika kriteria tersebut bersifat keuntungan/ *benefit* ambil nilai paling kecil/ rendah.

A- = {y_1^-, y_2^-, y_3^-.... y_n^-};

A- = { 1,9627, 2,2962, 1,3333, 1,2682, 0,6667, 1, 1,8570 }

Tabel 3. 5 Tabel lokasi pabrik matriks solusi ideal

	C1 W = 5	C2 W = 3	C3 W = 4	C4 W = 2	C5 W = 2	C6 W = 3	C7 W = 5
A1	2,9440	1,4351	2,6667 A+	1,2372	1,3333 A+	2 A+	2,7854
A2	3,5328 A+	1,2916 A+	1,3333 A-	0,9279 A+	1,3333	2	3,7139 A+
A3	1,9627 A-	2,2962 A-	2,6667	1,2682 A-	0,6667 A-	1 A-	1,8570 A-
	benefit	*cost*	*benefit*	*cost*	*benefit*	*benefit*	*benefit*

f. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif

yaitu menggunakan rumus 2.7 dan 2.8. Nilai jarak antara alternatif dengan Solusi Ideal Positif (Di+) yaitu:

D1+ = 1,1511;

D2+ = 1,3333; dan

D3+ = 2,9125;

Nilai jarak antara alternatif dengan Solusi Ideal Negatif (Di-) yaitu:

D1- = 2,4062;

D2- = 2,9125; dan

D3- = 1,3333;

g. Menghitung nilai preferensi yang menentukan alternatif terbaik yaitu yang memiliki nilai preferensi paling besar/ tinggi. Menghitung nilai preferensi menggunakan rumus 2.9. Nilai Preferensi untuk setiap alternatif (Vi) yaitu:

V1 = 0,6764;

V2 = 0,6859; dan

V3 = 0,3140;

Karena nilai preferensi kedua memiliki nilai paling besar, maka alternatif lokasi ke dua (A2) yang merupakan rekomendasi terbaik untuk lokasi pabrik.

3.4 Analisis Kasus Lokasi Gudang dengan Metode WP

Di bawah ini akan diberikan contoh kasus yang sudah diterjemahkan ke dalam matriks keputusan untuk dilakukan perhitungan mencari alternatif terbaik atau rekomendasi lokasi terbaik. Pada analisis kasus lokasi gudang yang perhitungannya akan menggunakan metode WP. Tahapan perhitungannya sebagai berikut:

a. Membuat tabel data lokasi gudang untuk kriteria jarak seperti tabel 3.6

Tabel 3. 6 Data analisis kasus kriteria jarak dengan metode WP

	C9 W = 5	C10 W = 4
A1	3	5
A2	3	3
A3	4	6
	cost	*cost*

b. Perbaikan bobot yaitu semua bobot diatur supaya ketika dijumlahkan bernilai 1 (satu). Atau bagi setiap bobot kriteria dengan jumlah semua bobot yaitu 9. Hasil setelah dilakukannya perbaikan bobot seperti tabel 3.7:

Tabel 3. 7 Tabel perbaikan bobot kriteria jarak

Bobot C9	0,5556
Bobot C10	0,4444

c. Menghitung vektor S yaitu perkalian semua nilai kriteria dengan cara nilai kriteria disetiap atribut dipangkatkan dengan plus/ minus bobot. Plus jika kriteria bersifat *benefit* dan minus jika kriteria bersifat *cost*. Seperti pada rumus 2.11 yang hasil setelah perhitungannya sebagai berikut:

$S1 = (3^{-0,5556})(5^{-0,4444}) = 0,2656$

$S2 = (3^{-0,5556})(3^{-0,4444}) = 0,3333$

$S3 = (4^{-0,5556})(6^{-0,4444}) = 0,2088$

d. Menghitung nilai preferensi dengan rata-rata nilai Preferensi untuk setiap alternatif (Vi) seperti pada rumus 2.12. Hasil setelah perhitungannya adalah:

$$V1 = \frac{0,2656}{0,2656+0,3333+0,2088} = 0,3289$$

$$V2 = \frac{0,3333}{0,2656+0,3333+0,2088} = 0,4127$$

$$V3 = \frac{0,2088}{0,2656+0,3333+0,2088} = 0,2585$$

e. Membuat tabel data lokasi gudang setelah perhitungan kriteria jarak. Nilai perhitungan preferensi dari sub kriteria dimasukkan ke kreteria jarak.

Tabel 3. 8 Data analisis kasus lokasi gudang dengan metode WP

	C8 W = 4	C11 W = 2	C12 W = 3	C13 W = 4
A1	0,3289	1000	500	3
A2	0,4127	800	550	4
A3	0,2585	900	400	2
	cost	*benefit*	*cost*	*benefit*

f. Perbaikan bobot yaitu semua bobot diatur supaya ketika dijumlahkan bernilai 1 (satu). Atau bagi setiap bobot kriteria dengan jumlah semua bobot yaitu 13. Hasil setelah dilakukannya perbaikan bobot:

Tabel 3. 9 Tabel perbaikan bobot lokasi gudang

Bobot C8	0,3077
Bobot C11	0,154
Bobot C12	0,2308
Bobot C13	0,3077

g. Menghitung vektor S yaitu perkalian semua nilai kriteria dengan cara nilai kriteria disetiap atribut dipangkatkan dengan plus/ minus bobot. Plus jika kriteria bersifat *benefit* dan minus jika kriteria bersifat *cost*. Seperti pada rumus 2.11 yang hasil setelah perhitungannya sebagai berikut:

$$S1 = (0,3289^{-0,3077})(1000^{0,154})(500^{-0,2308})(3^{0,3077}) = 1,3618$$

$S2 = (0{,}4127^{-0{,}2222})(800^{0{,}154})(550^{-0,\ 2308})(4^{0{,}3077}) = 1{,}3115$

$S3 = (0{,}2585^{-0{,}2222})(900^{0{,}154})(400^{-0,\ 2308})(2^{0{,}3077}) = 1{,}341$

h. Menghitung nilai preferensi dengan rata-rata nilai Preferensi untuk setiap alternatif (Vi) seperti pada rumus 2.12. Hasil setelah perhitungannya adalah:

$V1 = \frac{1{,}3618}{1{,}3618+1{,}3115+1{,}341} = 0{,}3392$

$V2 = \frac{1{,}3115}{1{,}3618+1{,}3115+1{,}341} = 0{,}3267$

$V3 = \frac{1{,}341}{1{,}3618+1{,}3115+1{,}341} = 0{,}3341$

Karena nilai preferensi pertama yang tebesar, maka alternatif lokasi satu yang menjadi alternatif terbaik yaitu A1.

3.5 Analisis Kasus Seleksi Calon Karyawan dengan Metode Tabel Keputusan

Langkah – langkah penerimaan karyawan yaitu:

a. Menentukan Kondisi yang akan diseleksi yaitu: Divisi yang dilamar, usia karyawan yang dibutuhkan, pendidikan terakhir, lama pengalaman kerja (tahun), dan syarat khusus yang dibutuhkan.
b. Menentukan tindakan yang akan dilakukan. Sehingga memperoleh tigabelas tindakan

Tabel 3. 10 *Action Sub* **(**Divisi yang akan dilamar oleh calon karyawan)

NO	DIVISI
1	Staff Produksi
2	Kabag Produksi
3	HRD
4	Kepala gudang & logistik
5	Kepala keuangan & administrasi
6	Staff keuangan
7	Kepala pabrik
8	Teknisi mekanik

c. Mengisi *condition entry*
d. Mengisi *action entry*

Tabel 3. 11 Isi *Condition Entry* dan *Action Entry*

NO	DIVISI	USIA	MINIMAL PENDIDIDKAN	MINIMAL PENGALAMAN	SYARAT KHUSUS
1	Staff Produksi	18-23	SMA		
2	Kepala bagian Produksi	28-35	D3	2	
3	HRD	28-35	S1	2	Paham uu ketenagakerjaan
4	Kepala gudang & logistik	27-45	S1	5	
5	Kepala keuangan & administrasi	27-45	S1 Akutansi	5	Mampu merencanakan
6	Staff keuangan	20-30	D3 Akuntansi		Mampu membuat laporan keuangan dan pajak
7	Kepala pabrik	26-45	S1 Teknik Mesin, Elektro, industri, kimia, manajemen	4	Mampu mengoperasikan ms.office dan lancar berbahasa inggris
8	Teknisi mekanik	20-35	D3/ S1 Teknik mesin	1	Mampu mengendalikan mesin industri

Setelah selesai melakukan pengisian data pada tabel *condition entry* dan *action entry*, maka langkah selanjutnya membuat struktur keputusan. Implementasi dari Tabel 3.9 adalah sebagai berikut:

IF Divisi yang dilamar staff produksi, usia 18-23 tahun, pendidikan terakhir minimal SMA/ sederajat, pengalaman kerja minimal 0 tahun, syarat khusus tidak ada.

THEN Calon karyawan diterima di **staff produksi.**

ELSE IF Divisi yang dilamar kepala bagian produksi, usia 28-35 tahun, pendidikan terakhir minimal D3 semua jurusan, pengalaman kerja minimal 3 tahun, syarat khusus tidak ada.

THEN Calon karyawan diterima di **kepala bagian produksi**

ELSE IF Divisi yang dilamar HRD Usia 25-35 tahun, pendidikan terakhir minimal S1 semua jurusan, pengalaman kerja minimal 2 tahun, syarat khusus memahami UU Ketenagakerjaan.

THEN Calon karyawan diterima di **HRD**

ELSE IF Divisi yang dilamar kepala gudang dan logistik, usia 27-45 tahun, pendidikan terakhir minimal S1 semua jurusan, pengalaman kerja minimal 5 tahun, syarat khusus tidak ada.
THEN Calon karyawan diterima di **kepala gudang dan logistik**

ELSE IF Divisi yang dilamar kepala keuangan dan administrasi, usia 27-45 tahun, pendidikan terakhir minimal S1 akutansi, pengalaman kerja minimal 5 tahun, syarat khusus tidak ada.
THEN Calon karyawan diterima di **kepala keuangan dan administrasi**

ELSE IF Divisi yang dilamar staff keuangan, usia 20-30 tahun, pendidikan terakhir minimal D3 akutansi, pengalaman kerja minimal 0 tahun, syarat khusus mampu membuat laporan keuangan dan pajak.
THEN Calon karyawan diterima di **staff keuangan**

ELSE IF Divisi yang dilamar kepala pabrik, usia 26-45 tahun, pendidikan terakhir minimal S1 teknik mesin, pengalaman kerja minimal 4 tahun, syarat khusus mampu mengoperasikan ms.office dan lancar berbahasa inggris.
THEN Calon karyawan diterima di **kepala pabrik**.

ELSE IF Divisi yang dilamar kepala pabrik, usia 26-45 tahun, pendidikan terakhir minimal S1 teknik elektro, pengalaman kerja minimal 4 tahun, syarat khusus mampu mengoperasikan ms.office dan lancar berbahasa inggris.
THEN Calon karyawan diterima di **kepala pabrik**

ELSE IF Divisi yang dilamar kepala pabrik, usia 26-45 tahun, pendidikan terakhir minimal S1 teknik industri, pengalaman kerja minimal 4 tahun, syarat khusus mampu mengoperasikan ms.office dan lancar berbahasa inggris.
THEN Calon karyawan diterima di **kepala pabrik**

ELSE IF Divisi yang dilamar kepala pabrik, usia 26-45 tahun, pendidikan terakhir minimal S1 teknik kimia, pengalaman kerja minimal 4 tahun, syarat khusus mampu mengoperasikan ms.office dan lancar berbahasa inggris.
THEN Calon karyawan diterima di **kepala pabrik**

ELSE IF Divisi yang dilamar kepala pabrik, usia 26-45 tahun, pendidikan terakhir minimal S1 teknik manajemen, pengalaman kerja minimal 4 tahun, syarat khusus mampu mengoperasikan ms.office dan lancar berbahasa inggris.
THEN Calon karyawan diterima di **kepala pabrik**

ELSE IF Divisi yang dilamar kepala pabrik, usia 20-35 tahun, pendidikan terakhir minimal D3 teknik mesin, pengalaman kerja minimal 1 tahun, syarat khusus tidak ada.
THEN Calon karyawan diterima di **teknisi mekanik**

ELSE IF Divisi yang dilamar kepala pabrik, usia 20-35 tahun, pendidikan terakhir minimal S1 teknik mesin, pengalaman kerja minimal 1 tahun, syarat khusus tidak ada.
THEN Calon karyawan diterima di teknisi mekanik

Jika seorang calon karyawan mempunyai usia 36 tahun, pendidikan terakhir S1 jurusan teknik mesin, memiliki pengalaman kerja minimal 1 tahun, dan dia melamar ke divisi teknisi mekanik maka dia akan **ditolak** oleh sistem karena aturan teknisi mekanik adalah memiliki usia antara 20-35 tahun.

3.6 Analisis Kebutuhan

a. Kebutuhan Masukan

Pada sistem pendukung keputusan ini sistem diakses oleh Admin, *Owner* dan Operator yang ketiganya memiliki hak akses yang berbeda. Hak akses dapat dilihat berdasarkan masukannya yaitu:

1. Masukan *login*

Masukan *login* digunakan untuk membedakan masukan Admin dan masukan *user*. Adapun masukan *login* yaitu: masukan *Username* atau nama pengguna yang bersifat unik dan berbeda dengan pengguna lain dan masukan *Password* adalah kata sandi yang

bersifat rahasia. Hanya Admin, *Owner* dan Operator sebagai pengguna yang mengetahui *password*.

2. Masukan Admin

Masukan Admin adalah masukan yang dilakukan oleh Admin yang mempunyai hak akses melakukan pengaturan yaitu: masukan *username user* adalah nama pengguna yang sifatnya unik. Admin dapat mengelola *username Owner* dan Operator yang ada didalam basis data. Selanjutnya adalah masukan *Password User* adalah kata sandi pengguna yang bersifat rahasia. Hanya Admin dan *Owner* yang dapat mengetahui *password* dari *Owner*. Serta hanya Admin dan Operator yang dapat mengetahui *password* dari Operator.

3. Masukan *Owner*

Masukan *owner* terdiri dari: **masukan nama lokasi** (untuk pabrik dan gudang) adalah nama yang diberikan oleh *owner* yang sudah disurvei langsung pada lokasi (untuk pabrik dan gudang) tertentu serta digunakan untuk membedakan lokasi satu dengan lokasi yang lainnya. **Masukan nilai kriteria** adalah nilai dari setiap kriteria hasil survei lokasi (untuk pabrik dan gudang) sebagai parameter penentu lokasi (untuk pabrik dan gudang) rekomendasi lokasi terbaik untuk lokasi pabrik dan gudang yang nilainya diberikan oleh *owner* berdasarkan hasil survei. **Masukan nilai keterangan** yang berisi keterangan lokasi (untuk pabrik dan gudang) mengenai persetujuan warga yang berada di daerah alternatif lokasi. Apakah semua syarat sudah terpenuhi atau ada syarat yang masih belum dipenuhi. **Masukan bobot kriteria** adalah nilai tingkat kepentingan setiap kriteria yang dinilai berdasarkan metode TOPSIS dan WP dengan nilai 1-5 yang mempunyai keterangan sangat rendah hingga sangat tinggi.

4. Masukan Operator

Masukan operator merupakan isian data semua calon karyawan yang mendaftar yaitu meliputi: id calon karyawan, nama, tanggal lahir, jenis kelamin, usia, alamat, nomor handphone, email, pendidikan terakhir, divisi yang dilamar, pengalaman kerja berapa tahun dibidang yang akan dilamar, dan keahlian khusus yang diperlukan untuk divisi yang dilamar.

b. Kebutuhan Keluaran

Kebutuhan keluaran yang diperoleh dari perhitungan adalah rekomendasi sistem beserta informasi mengenai lokasi pabrik dan gudang yang terpilih serta hasil seleksi calon karyawan sesuai dengan divisi yang dilamar. Sistem akan menampilkan informasi tentang lokasi terpilih beserta nilai yang diperoleh dari hasil perhitungan berupa tabel data dari lokasi. Serta data calon karyawan yang terpilih berdasarkan seleksi.

c. Kebutuhan Proses

Kebutuhan proses pada sistem pendukung keputusan industri terpadu berbasis *website* mempunyai dua puluh delapan proses yaitu:

1. Proses *input* data ke dalam basis data
2. Proses *login*
3. Proses tambah data *Owner*
4. Proses menampilkan data *Owner*
5. Proses mengubah data *Owner*
6. Proses hapus data *Owner*
7. Proses tambah data Operator
8. Proses menampilkan data Operator
9. Proses mengubah data Operator
10. Proses hapus data Operator
11. Proses tambah informasi lokasi pabrik
12. Proses menampilkan informasi lokasi pabrik
13. Proses mengubah informasi lokasi pabrik
14. Proses hapus lokasi pabrik
15. Proses perhitungan lokasi pabrik dengan metode Topsis
16. Proses hasil perhitungan lokasi pabrik dengan metode Topsis
17. Proses tambah informasi lokasi gudang
18. Proses menampilkan informasi lokasi gudang
19. Proses mengubah informasi lokasi gudang
20. Proses hapus lokasi gudang
21. Proses perhitungan lokasi gudang dengan metode WP
22. Proses hasil perhitungan lokasi gudang dengan metode WP
23. Proses tambah informasi calon karyawan

24. Proses menampilkan informasi calon karyawan
25. Proses mengubah informasi calon karyawan
26. Proses hapus calon karyawan
27. Proses seleksi calon karyawan dengan metode tabel keputusan
28. Proses hasil seleksi calon karyawan dengan metode tabel keputusan

d. Kebutuhan Antarmuka

Kebutuhan antarmuka yang diperlukan oleh sistem pendukung keputusan industri terpadu berbasis *website* yaitu:

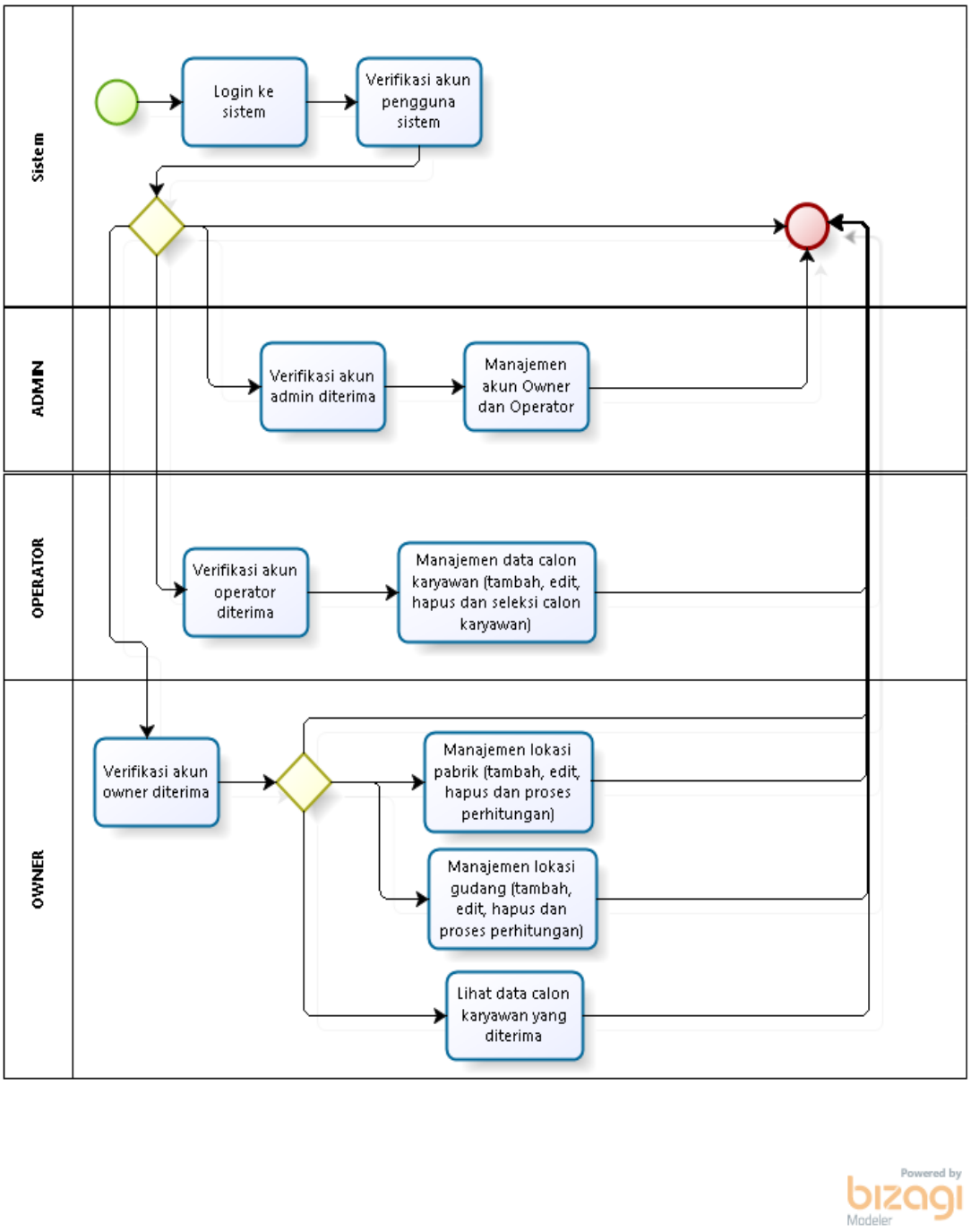
1. Halaman *login* akan menampilkan form *login*. Untuk dapat mengakses halaman awal sistem Admin, Owner, dan Operator harus memasukan *username* dan *password*.
2. Halaman Admin terdiri dari manajemen *user* yang mempunyai submenu yaitu: ***Owner***, pada halaman ini admin dapat mengelola data informasi *Owner* seperti menambah, mengubah dan menghapus *Owner*. **Operator**, pada halaman ini admin dapat mengelola data informasi Operator seperti menambah, mengubah dan menghapus Operator.
3. Halaman *Owner* yang terdiri dari menu-menu seperti: **Lokasi pabrik**, halaman ini berisi tentang informasi lokasi pabrik yang *Owner* dapat mengelolanya seperti menambah, mengubah dan menghapus data lokasi pabrik beserta bobot disetiap kriteria. Serta hasil perhitungan lokasi pabrik menggunakan Metode TOPSIS. **Lokasi gudang**, halaman ini berisi tentang informasi lokasi gudang yang *Owner* dapat mengelolanya seperti menambah, mengubah dan menghapus data lokasi gudang beserta bobot disetiap kriteria. Serta hasil perhitungan lokasi gudang menggunakan Metode WP. **Penerimaan karyawan**, halaman ini berisi daftar calon karyawan yang telah diterima berdasarkan seleksi yang telah dilakukan Operator menggunakan metode tabel keputusan.
4. Halaman Operator terdiri dari menu karyawan yang berisi informasi data calon karyawan. Operator dapat mengelola data karyawan seperti menambah, mengedit, dan menghapus data calon karyawan. Setelah itu operator dapat memilih menu seleksi dan pilih divisi yang akan diseleksi. Hasil yang akan ditampilkan adalah keterangan apakah calon karyawan tersebut diterima atau ditolak.

BAB IV
PERANCANGAN SISTEM

4.1 *Business Process Model and Notation*

Business Process Model and Notation (BPMN) adalah representasi grafis untuk menentukan proses bisnis dalam model proses bisnis. Tujuan dari BPMN adalah untuk memberikan notasi standar yang mudah dipahami oleh semua pemangku kepentingan bisnis dan untuk mendukung manajemen proses bisnis, baik untuk pengguna teknis dan pengguna bisnis. Proses bisnis dalam sistem pendukung keputusan perusahaan industri terpadu berbasis *website* ini juga dapat dilihat dalam grafis yang dibuat menggunakan bantuan *software* Bizagi Modeler.

Proses bisnis menggambarkan 4 alur dan 3 pengguna yang dimulai dari sistem, admin, operator, dan owner. Pada *pool* admin setelah proses login di sistem berhasil, admin dapat mengatur data operator dan owner. Pada *pool* operator stelah login sistem berhasil maka operator dapat memproses data calon karyawan beserta melakukan seleksi karyawan. Pada *pool* owner setelah proses login pada sistem berhasil maka owner dapat memproses data lokasi pabrik beserta melakukan berhitungan, dapat memproses data lokasi gudang beserta melakukan perhitungan, dan melihat daftar calon karyawan yang telah lulus seleksi pada sistem yang dilakukan oleh operator.



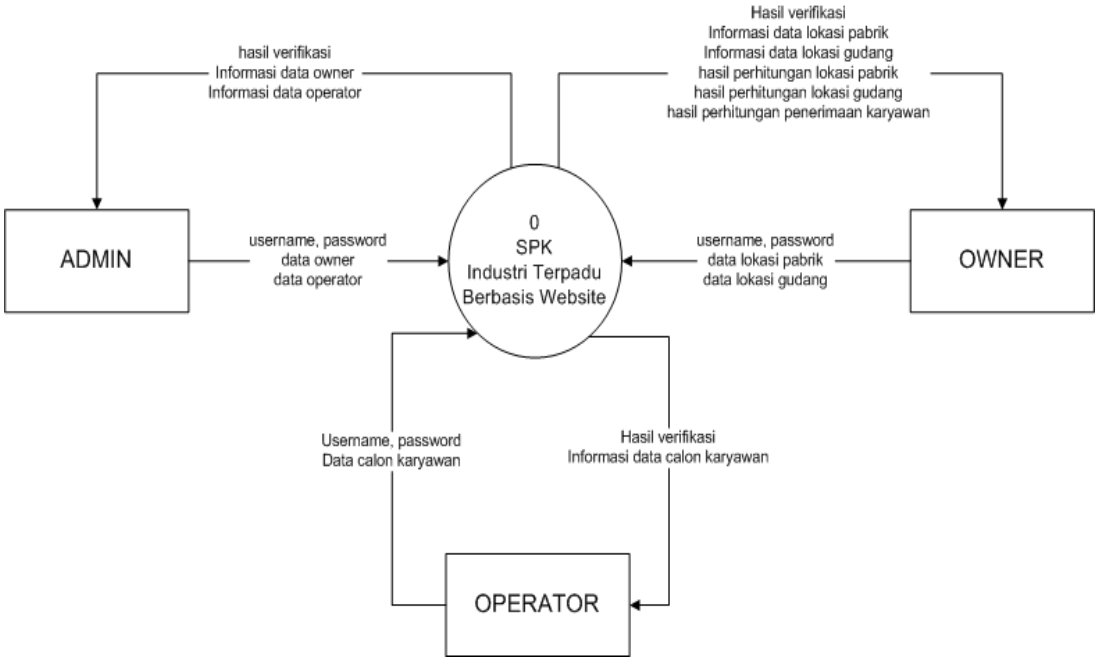
Gambar 4. 1 Proses bisnis dalam BPMN

4.2 Perancangan Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami alur data pada sistem secara terstruktur dan jelas. Pada kasus ini terdapat DFD dari level 0 sampai dengan level 2.

a. DFD Level 0

Gambar 4.1 merupakan DFD Level 0 dari Sistem Pendukung Keputusan Industri Terpadu Berbasis *Website*. Admin memiliki hak akses khusus dalam mengelola *Owner* dan Operator. Admin dapat memasukan *username*, *password*, data *Owner* dan Operator. Kemudian Admin akan mendapatkan hasil verifikasi dan informasi *Owner* dan Operator. Sedangkan *Ownern* dapat memasukan *username, password*, data lokasi pabrik serta gudang dan melakukan perhitungan. Kemudian *Owner* akan mendapatkan hasil verifikasi, informasi lokasi pabrik dan gudang, serta informasi hasil perhitungan. Serta dapat melihat daftar hasil seleksi penerimaan calon karyawan.



Gambar 4. 2 DFD level 0

a. DFD Level 1

Gambar 4.2, Gambar 4.3, dan Gambar 4.4 merupakan DFD Level 1 Sistem Pendukung Keputusan Industri Terpadu Berbasis *Website*. DFD Level 1 merupakan pengembangan dari DFD Level 0 yang tedapat pada Gambar 4.1. Terdapat 8 proses pada DFD Level 1 ini yaitu:

1. Proses *login*

   Proses yang pertama adalah proses *login*. Admin, *Owner* dan Operator memasukan *username* dan *password* yang kemudian Admin, *Owner* dan Operator akan menerima hasil verifikasi.

2. Proses *logout*

   Setelah Admin, *Owner* dan Operator selesai melakukan aktifitas di dalam sistem, Admin, *Owner* dan Operator dapat melakukan proses *logout* atau keluar dari sistem.

3. Proses manajemen *owner*

   Proses yang dilakukan oleh Admin dalam melakukan manajemen *Owner* yang kemudian datanya disimpan pada *storage Owner*. Kemudian Admin mendapatkan informasi *Owner*.

4. Proses manajemen Operator

   Proses yang dilakukan oleh Admin dalam melakukan manajemen Operator yang kemudian datanya disimpan pada *storage* Operator. Kemudian Admin mendapatkan informasi Operator.

5. Proses manajemen lokasi pabrik

   Proses manajemen lokasi pabrik yaitu *Owner* memasukan data lokasi pabrik yang kemudian akan disimpan dalam *storage* lokasi_pabrik. Kemudian *Owner* mendapatkan informasi data lokasi pabrik dan hasil dari perhitungan sistem untuk alternatif terbaik lokasi pabrik.

6. Proses manajemen lokasi gudang

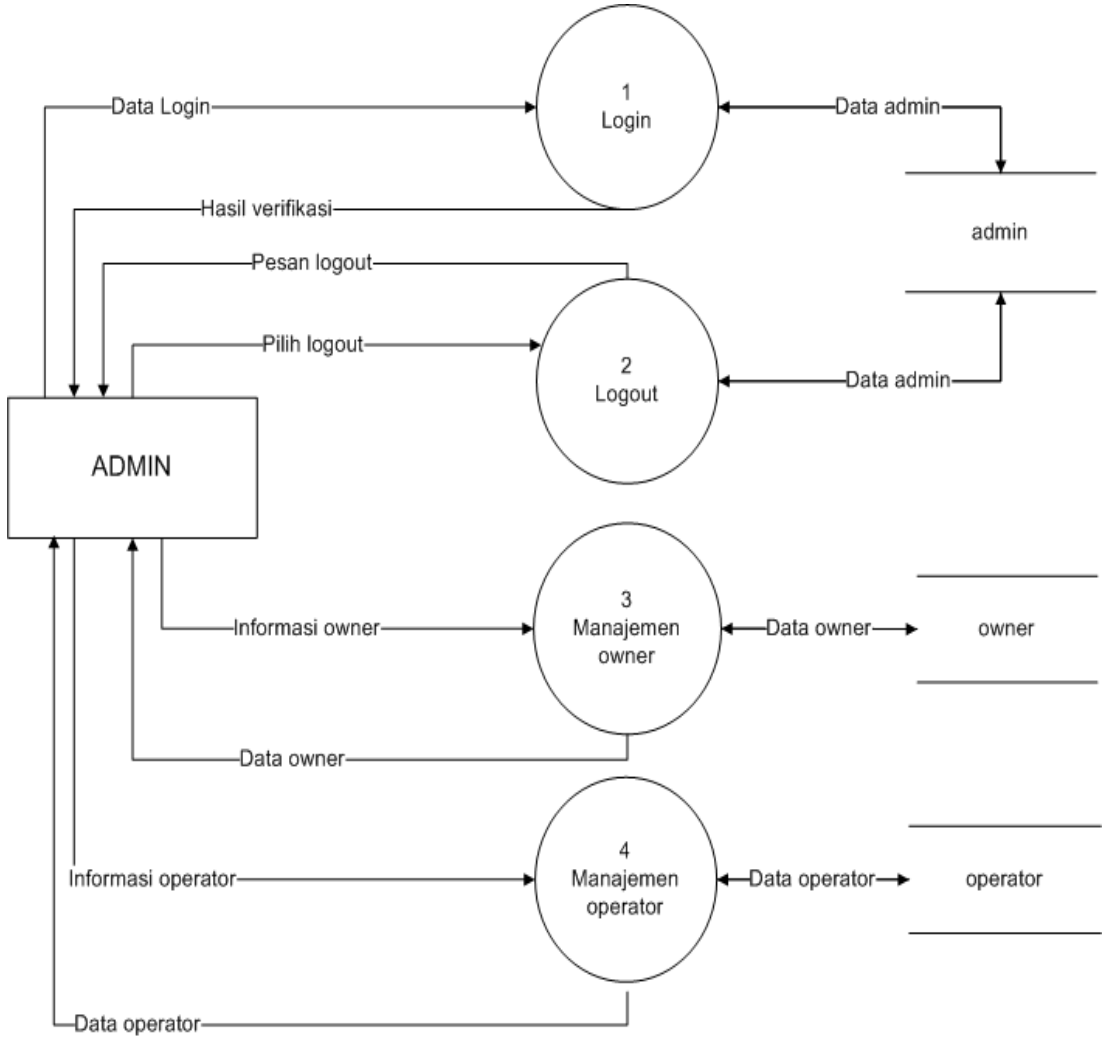
   Proses manajemen lokasi gudang yaitu *Owner* memasukan data lokasi gudang yang kemudian akan disimpan dalam *storage* lokasi_gudang. Kemudian *Owner* mendapatkan informasi data lokasi gudang dan hasil dari perhitungan sistem untuk alternatif terbaik lokasi gudang.

7. Proses lihat karyawan diterima

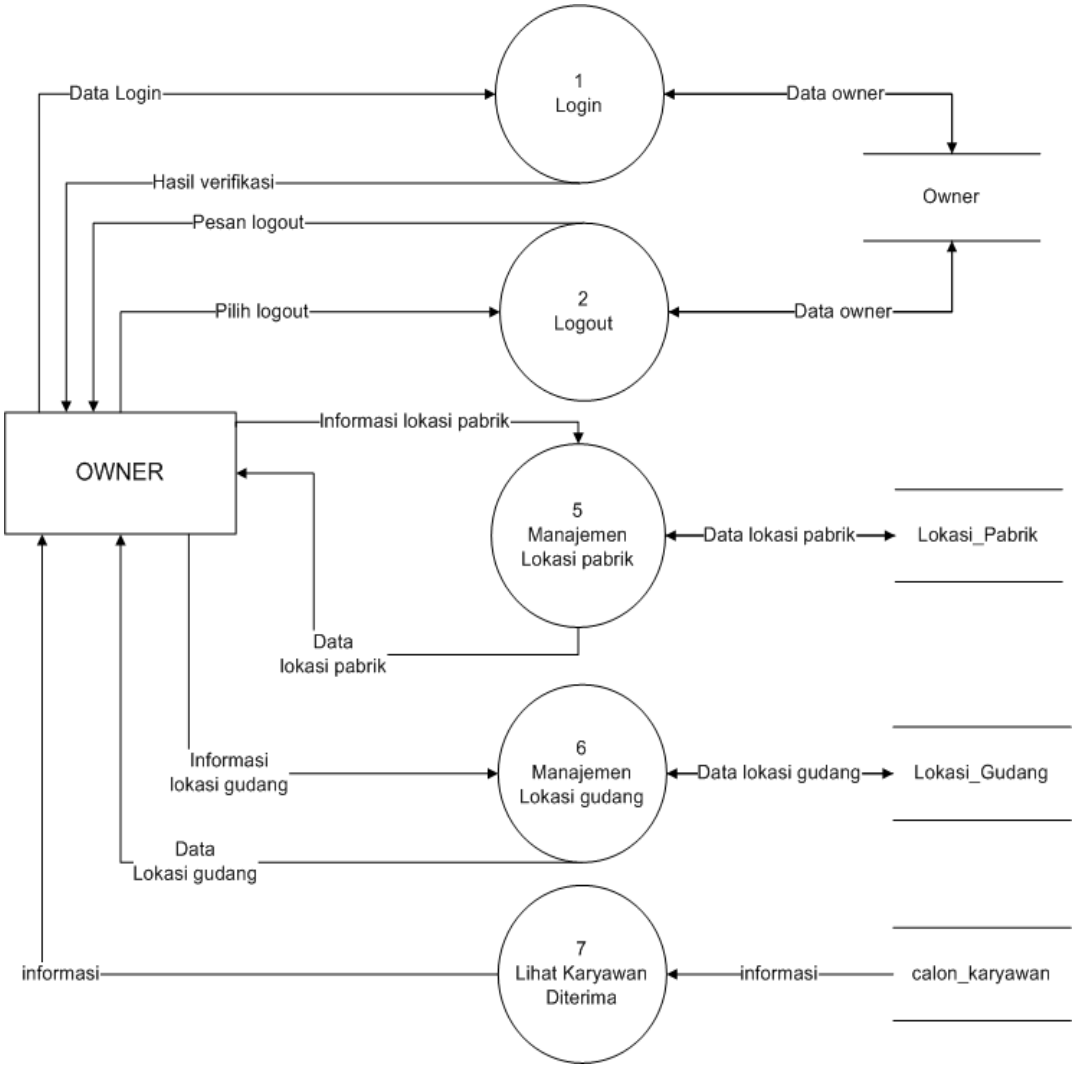
   Proses dimana *Owner* dapat melihat informasi daftar calon karyawan yang diterima melalui seleksi. Informasi diambil dari *storage* calon_karyawan.

8. Proses manajemen penerimaan karyawan

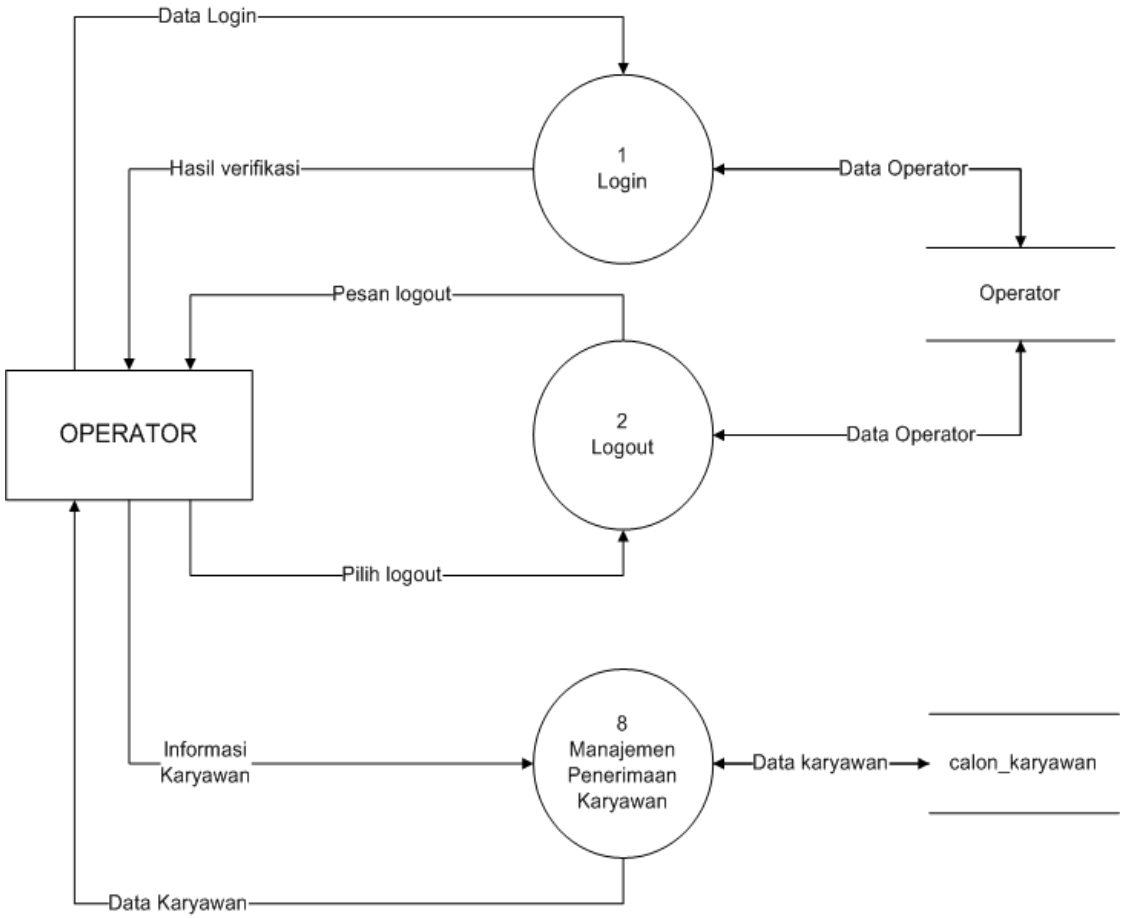
   Proses manajemen penerimaan karyawan yaitu Operator memasukan data calon karyawan yang kemudian akan disimpan dalam *storage* calon_karyawan. Kemudian Operator mendapatkan informasi data karyawan.



Gambar 4. 3 DFD level 1 Admin



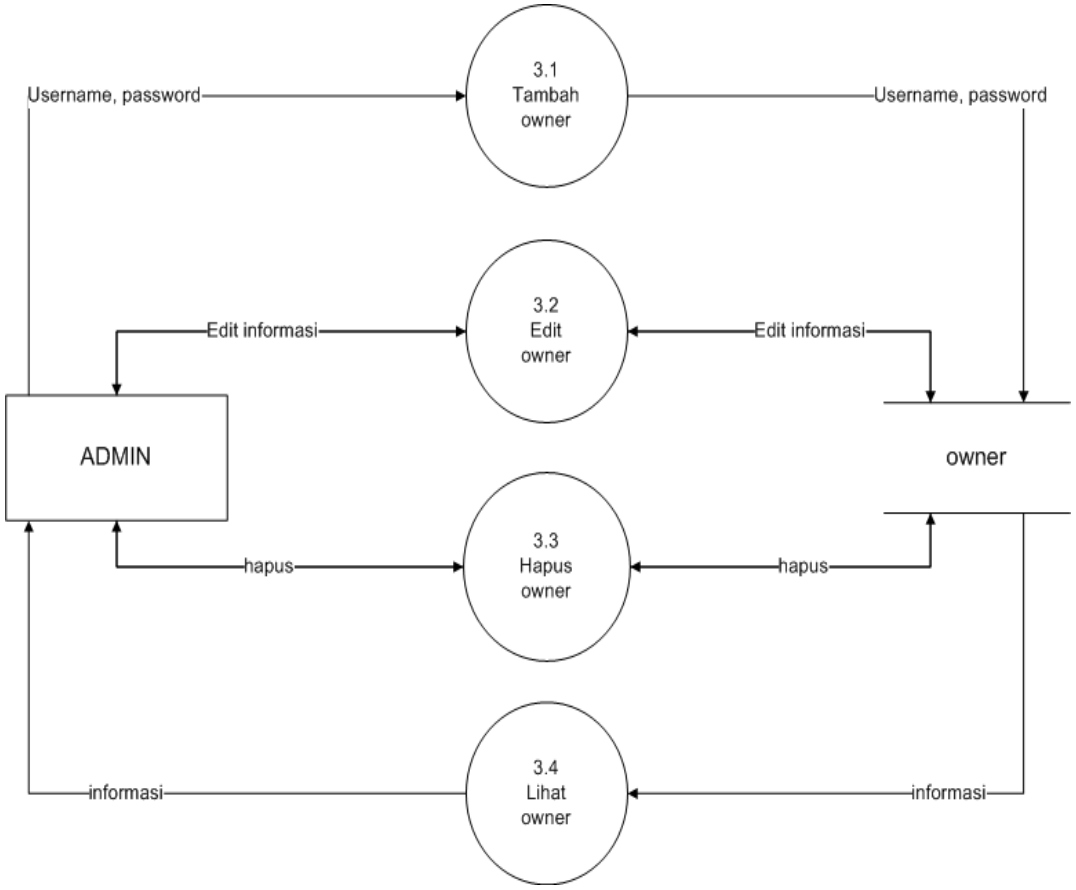
Gambar 4. 4 DFD level 1 *Owner*



Gambar 4. 5 DFD level 1 Operator

b. DFD Level 2 Proses 3

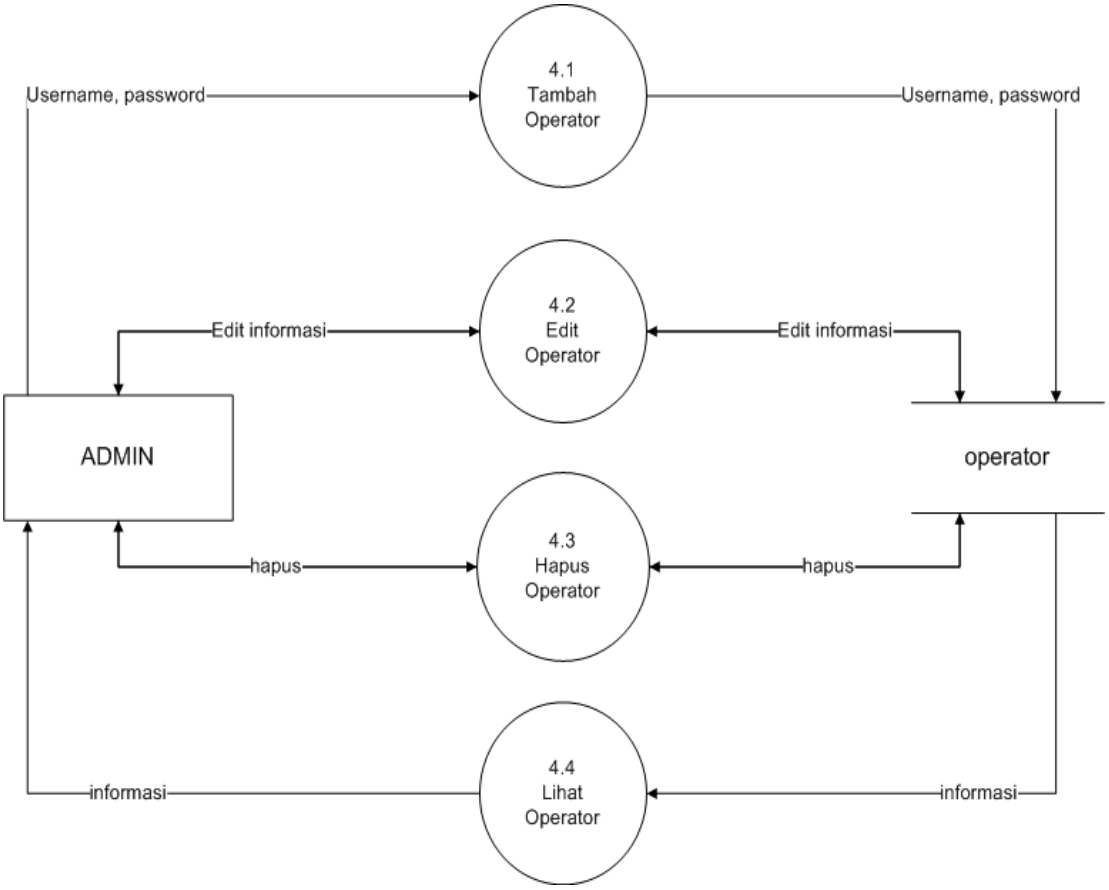
Gambar 4.5 merupakan DFD Level 2 Proses 3 hasil pengembangan dari DFD Level 1. Admin dapat melakukan proses tambah *Owner*, *edit Owner*, hapus *Owner* dan lihat *Owner*.



Gambar 4. 6 DFD level 2 proses 3 manajemen *Owner*

c. DFD Level 2 Proses 4

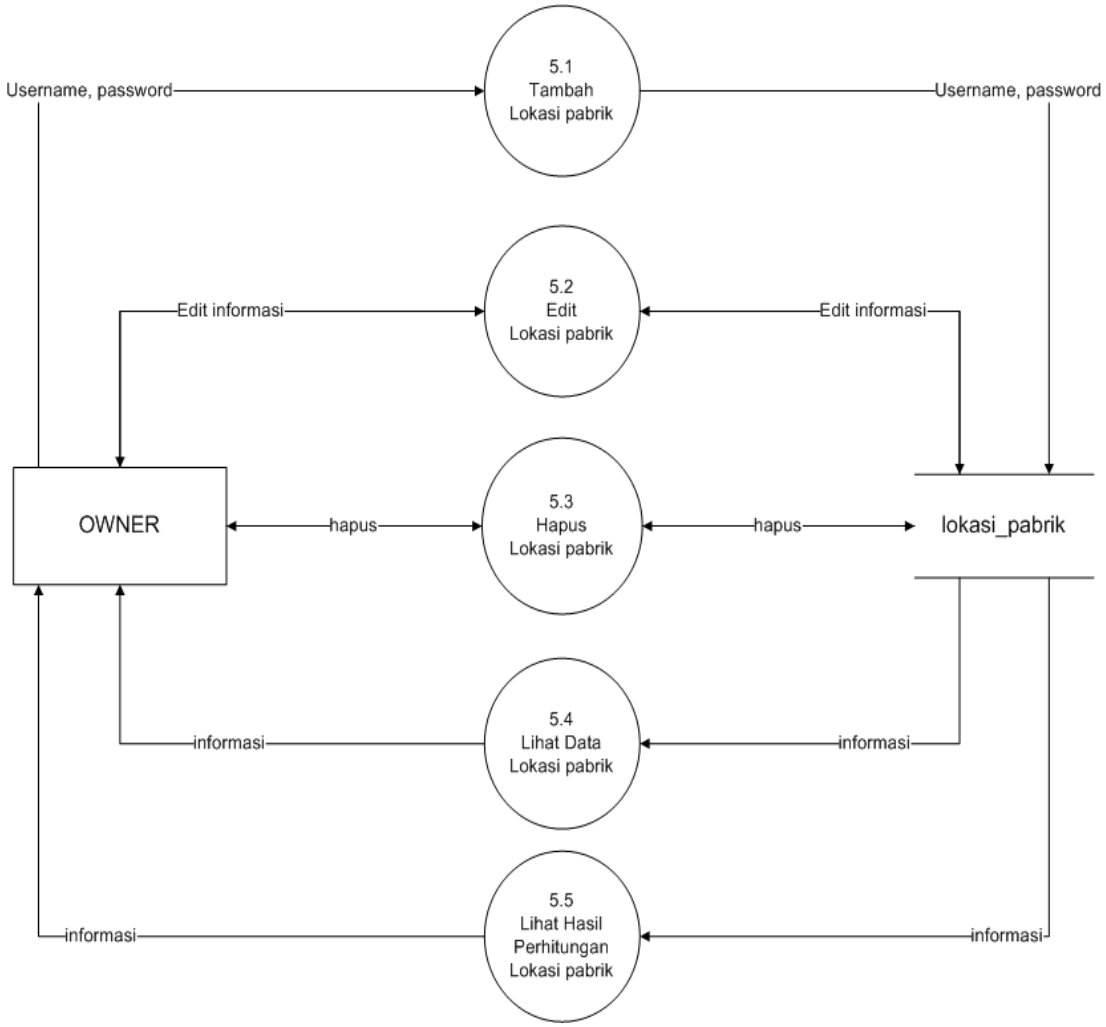
Gambar 4.6 merupakan DFD level 2 proses 4 hasil pengembangan dari DFD level 1. Admin dapat melakukan proses tambah Opertor, *edit* Opertor, hapus Operator, dan lihat Operator.



Gambar 4. 7 DFD level 2 proses 4 manajemen *Owner*

d. DFD Level 2 Proses 5

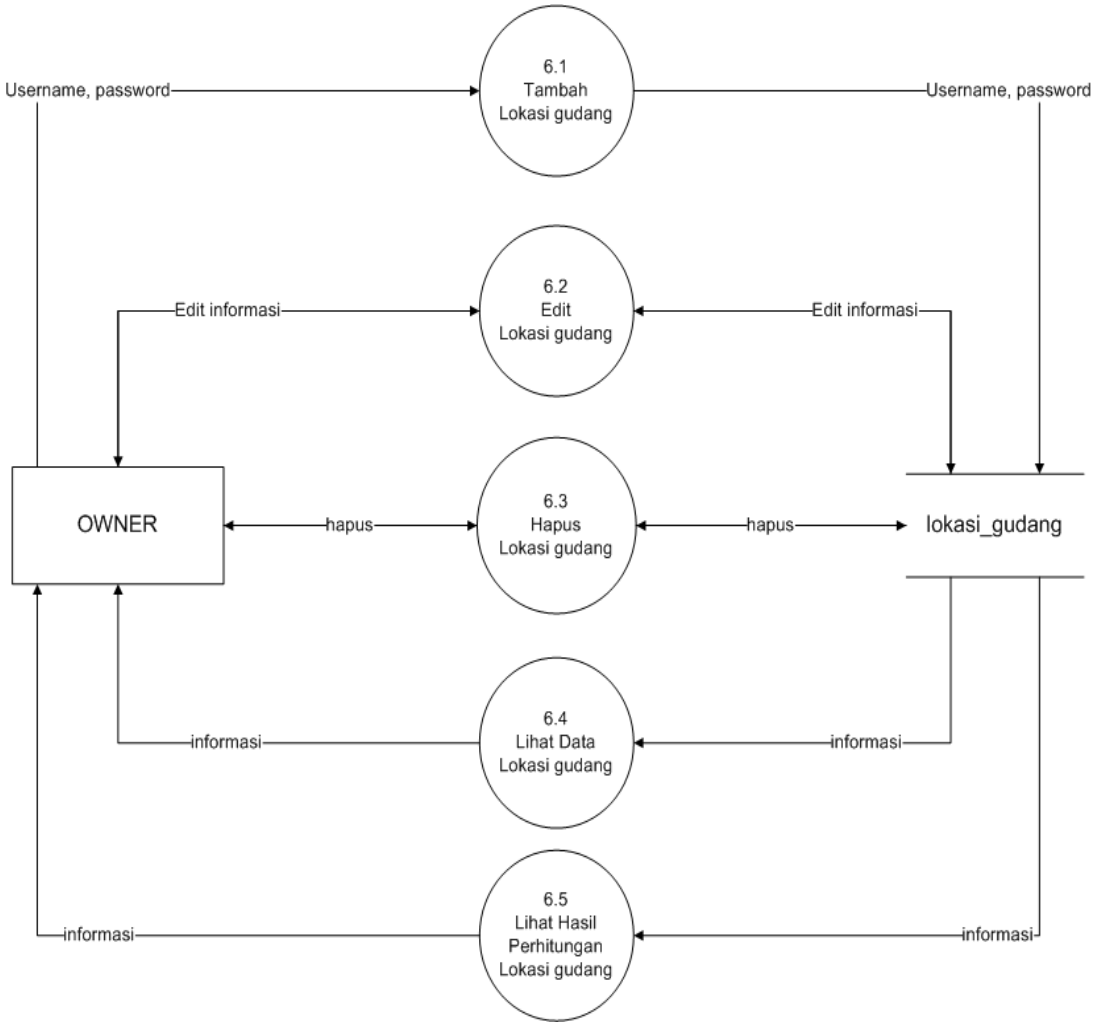
Gambar 4.7 merupakan DFD level 2 proses 5 hasil pengembangan dari DFD level 1. *Owner* dapat melakukan proses tambah lokasi pabrik, *edit* lokasi pabrik, hapus lokasi pabrik, lihat data lokasi pabrik, dan lihat hasil perhitungan lokasi pabrik.



Gambar 4. 8 DFD level 2 proses 5 manajemen lokasi pabrik

e. DFD Level 2 Proses 6

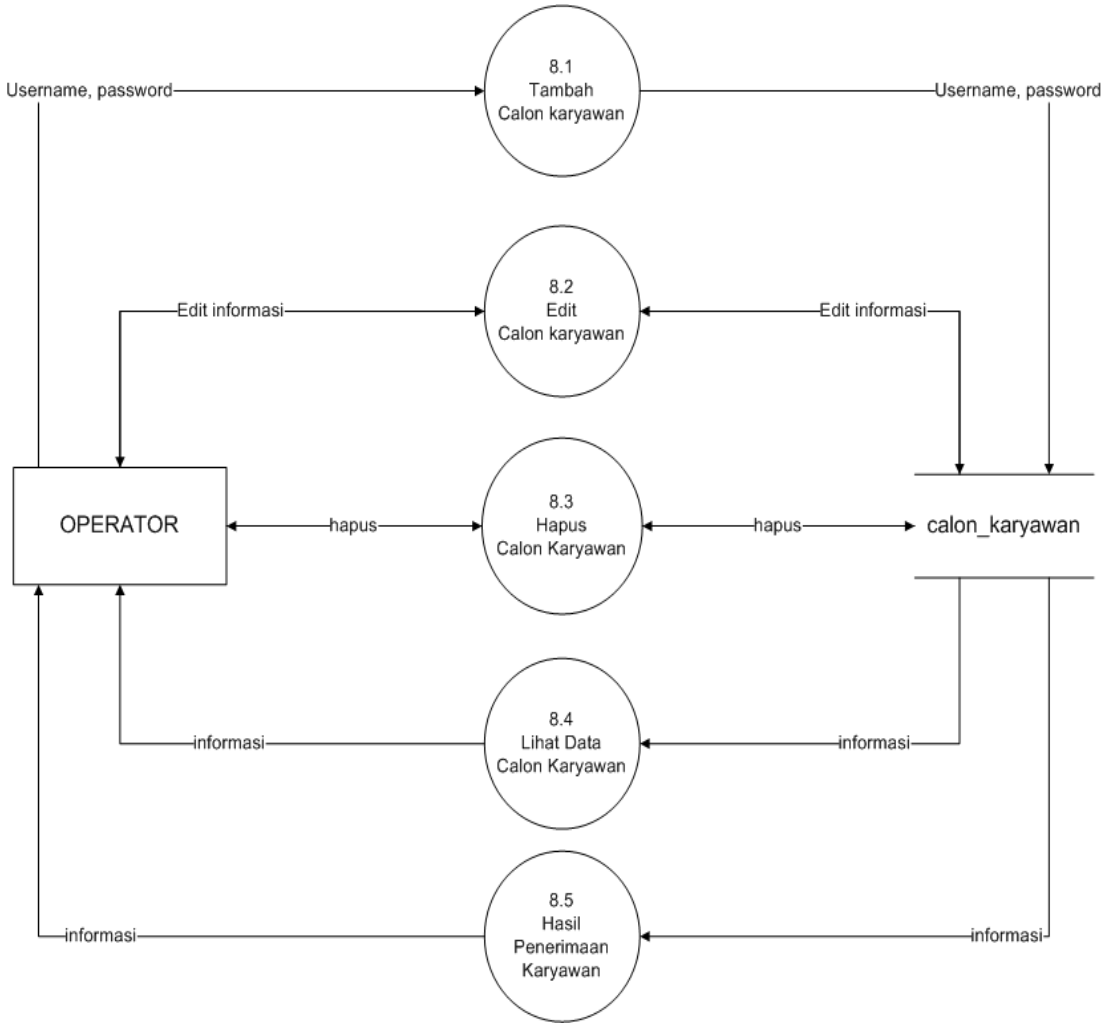
Gambar 4.8 merupakan DFD Level 2 Proses 6 hasil pengembangan dari DFD Level 1. *Owner* dapat melakukan proses tambah lokasi gudang, *edit* lokasi gudang, hapus lokasi gudang, lihat data lokasi gudang, dan lihat hasil perhitungan lokasi gudang.



Gambar 4. 9 DFD level 2 proses 6 manajemen lokasi gudang

f. DFD Level 2 Proses 8

Gambar 4.9 merupakan DFD Level 2 Proses 8 hasil pengembangan dari DFD Level 1. Operator dapat melakukan proses tambah calon karyawan, *edit* calon karyawan, hapus calon karyawan, lihat data calon karyawan, dan lihat hasil penerimaan karyawan.



Gambar 4. 10 DFD level 2 proses 8 manajemen karyawan

4.3 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data untuk sistem ini terdiri dari:

a. Struktur tabel adalah penjelasan dari tabel-tabel yang terdapat di dalam sistem beserta kolom-kolom tiap tabel dan juga tipe datanya. Adapun tabel-tabelnya yaitu:

   1. Tabel Admin berisi *id_admin*, *fullname*, *username_admin* dan *password_admin* di mana hanya admin yang mengetahuinya untuk masuk ke dalam sistem sebagai administrator sistem. Tabel Admin dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4. 1 Tabel Admin

No	Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_admin	integer	3	primary key
2	nama_admin	varchar	30	
3	username_admin	varchar	15	
4	password_admin	varchar	30	

2. Tabel *Owner* berisi *id_ownwer*, *username_owner*, dan *password_ owner* yang hanya diketahui *Owner* itu sendiri dan *id_admin* sebagai *foreign_key*. Tabel *Owner* dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4. 2 Tabel *Owner*

No	Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_owner	integer	3	primary key
2	username_owner	varchar	30	
3	password_owner	varchar	30	
4	email_owner	varchar	30	
5	id_admin	integer	3	foreign key

3. Tabel Operator

   Tabel Operator berisi *id_operator*, *username_operator* dan *password_ operator* yang hanya diketahui *Operator* itu sendiri dan *id_admin* sebagai *foreign_key*. Tabel Operator dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4. 3 Tabel Operator

No	Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_operator	integer	3	primary key
2	username_operator	varchar	30	
3	password_operator	varchar	30	
4	email_operator	varchar	30	
5	id_admin	integer	3	foreign key

4. Tabel Lokasi Pabrik (lp)

   Tabel Lokasi Pabrik berisi *id_lokasipabrik, nama_lokasipabrik, id_owner* sebagai *Owner, nilai_hitung_pabrik* dan kriteria-kriteria sebagai parameter perhitungan pemilihan lokasi pabrik.

Tabel 4. 4 Tabel lokasi_pabrik

No	Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_lokasi_pabrik	integer	11	primary key
2	nama_lp	varchar	100	
3	jarak_pasar_lp	decimal	11,2	
4	harga_tanah_lp	integer	11	
5	pembuangan_limbah_lp	integer	11	
6	kepadatan_penduduk_lp	integer	11	
7	sumber_air_lp	integer	11	
8	sumber_listrik_lp	integer	11	
9	transportasi_lp	integer	11	
10	keterangan_imb_lp	varchar	50	
11	nilai_hitung_pabrik	decimal	11,4	
12	nilai_hitung_pabrik	decimal	11,4	
13	id_owner	integer	3	foreign_key

5. Tabel Lokasi Gudang (lg)

   Tabel Lokasi berisi *id_lokasi_gudang, nama_lg, id_owner* sebagai *foreign key*, *nilai_hitung_gudang* untuk menyimpan nilai perhitungan dan kriteria-kriteria sebagai parameter perhitungan pemilihan lokasi gudang.

Tabel 4. 5 Tabel lokasi_gudang

No	Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_lokasi_gudang	integer	11	primary key
2	nama_lg	varchar	100	
3	jarak_pasar_lg	integer	11	
4	jarak_pabrik_lg	integer	11	
5	kepadatan_penduduk_lg	integer	11	
6	harga_tanah_lg	integer	11	
7	transportasi_lg	integer	11	
8	keterangan_imb_lg	varchar	100	
9	nilai_hitung_lg	decimal	10,4	
10	id_owner	integer	3	foreign_key

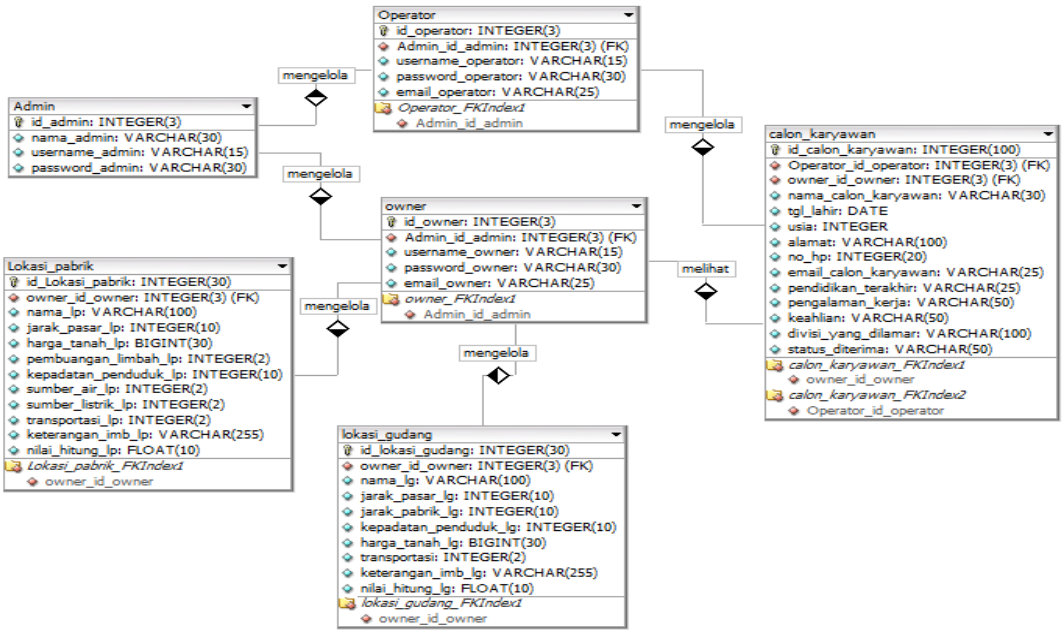
6. Tabel Calon_Karyawan

   Tabel *Calon_karyawan* berisi *id_calon_karyawan*, data diri calon karyawan, divisi yang dilamar dan status calon karyawan apakah diterima atau ditolak dalam sistem seleksi penerimaan karyawan. Tabel *Calon_Karyawan* dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4. 6 Tabel calon_karyawan

No	Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_calon_karyawan	integer	100	primary key
2	nama_calon_karyawan	varchar	30	
3	tgl_lahir	date		
4	usia	integer	11	
5	alamat	varchar	200	
6	no_hp	integer	13	
7	email_karyawan	varchar	50	
8	pendidikan_terakhir	integer	11	
9	pengalaman_kerja	integer	50	
10	keahlian	varchar	100	
11	divisi_dilamar	varchar	100	
12	status_diterima	varchar	50	
14	id_operator	integer	3	foreign key

b. Relasi tabel yaitu perancangan tabel yang telah dijelaskan diatas memiliki relasi antara satu tabel dengan tabel lainnya. Relasi tabel tersebut ditransformasikan menjadi gambar yang akan menjadi seperti pada Gambar 4.10



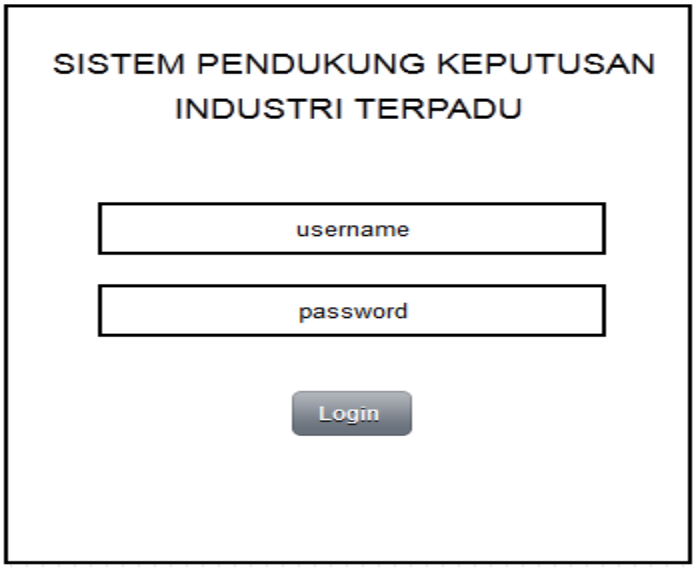
Gambar 4. 11 Relasi tabel

4.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka pada sistem ini akan dibuat sesuai dengan kebutuhan dengan tujuan untuk memudahkan dalam menggunakan sistem yang dibuat. Perancangan antarmuka pengguna yang dibuat yaitu:

a. Halaman *login* yang jika ingin dapat mengakses sistem, Admin, *Owner* dan Operator diharuskan untuk memasukan *username* dan *password* pada form *login.* Terdapat 3 jenis *login* yaitu:

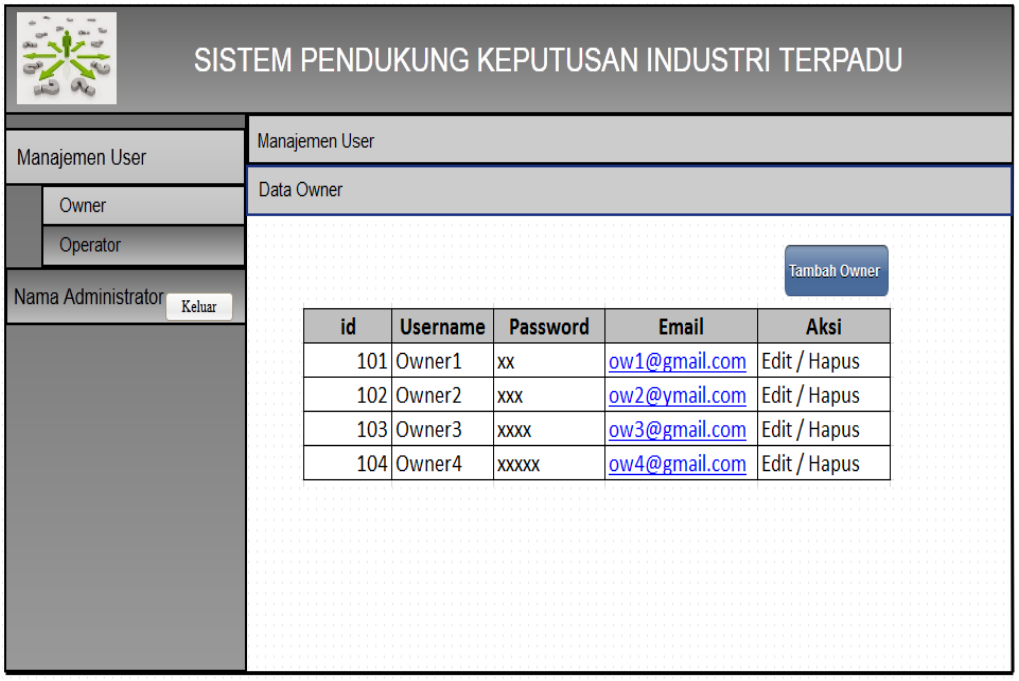
   1. Admin yang akan mengarahkan ke halaman Admin.
   2. *Owner* yang mengarah ke halaman *Owner*.
   3. Operator yang mengarahkannya ke halaman Operator. Perancangan halaman login dapat dilihat pada Gambar 4.11



Gambar 4. 12 Halaman *login*

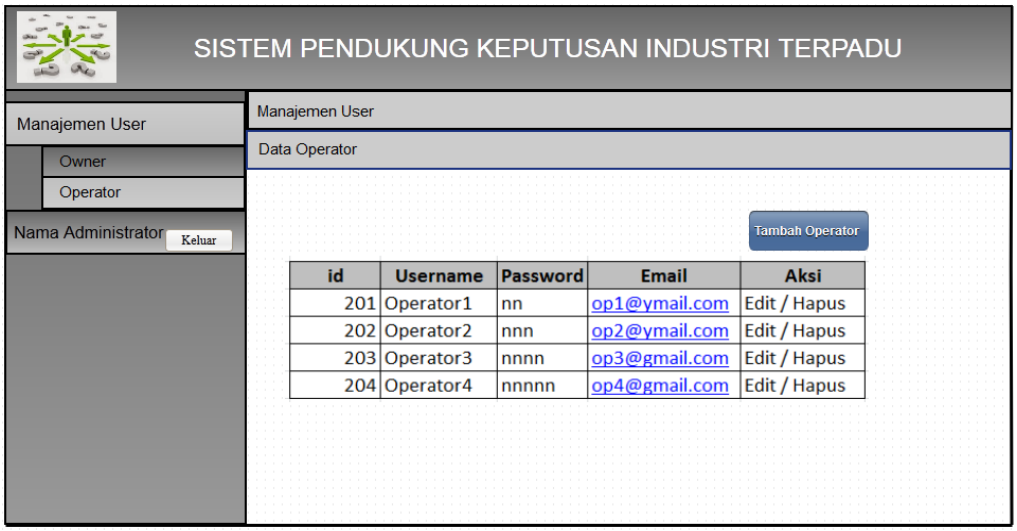
.

b. Halaman manajemen *User-Owner* oleh Admin, pada menu manajemen *User* submenu *Owner*, Admin dapat melihat data Owner lalu terdapat fitur tambah *Owner*, *edit Owner* dan hapus *Owner*.

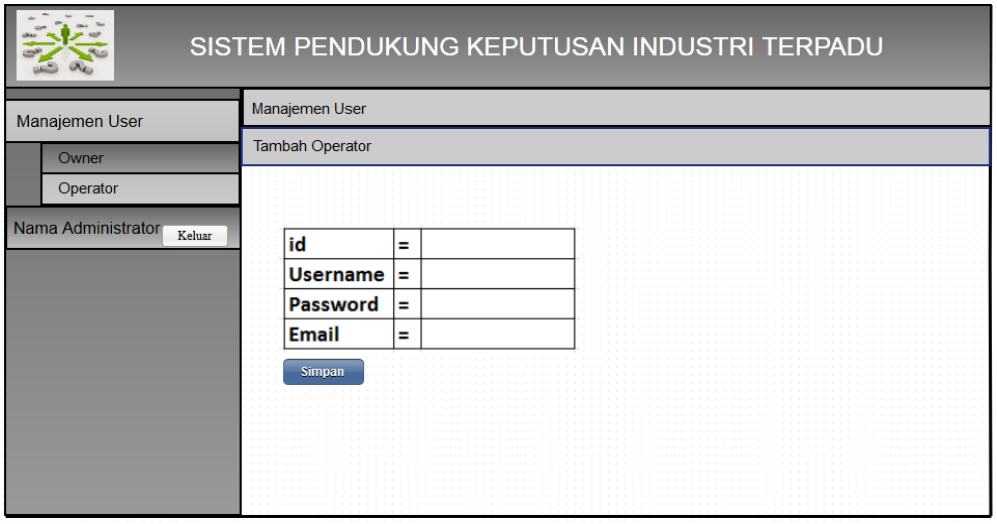


Gambar 4. 13 Halaman Admin data *Owner*

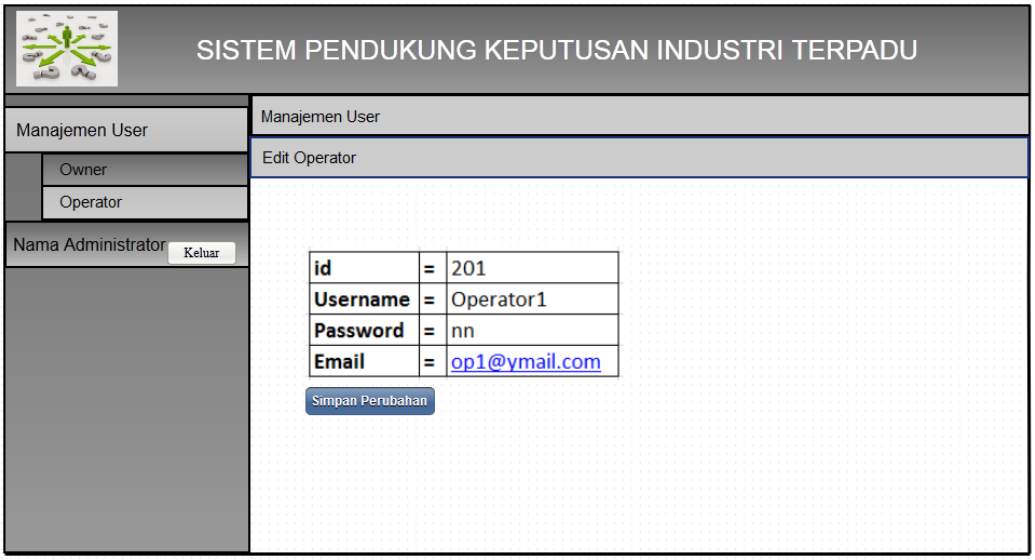
c. Halaman manajemen *User*-Operator oleh Admin, pada menu manajemen *User* submenu Operator, Admin dapat melihat data Operator lalu terdapat fitur tambah Operator, *edit* Operator dan hapus Operator.



Gambar 4. 14 Halaman Admin data Operator

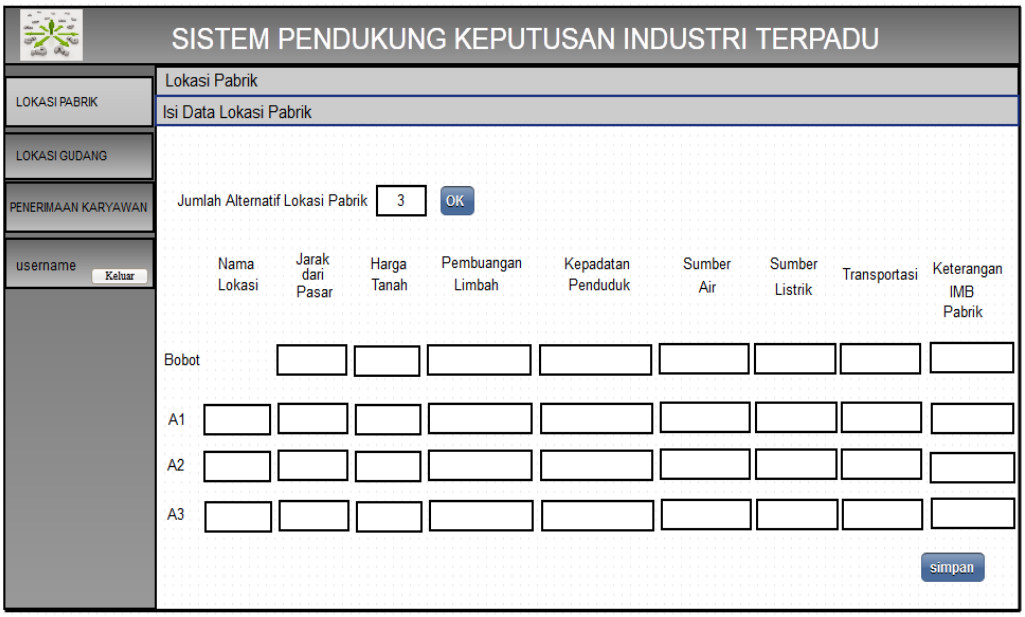


Gambar 4. 15 Halaman tambah Operator

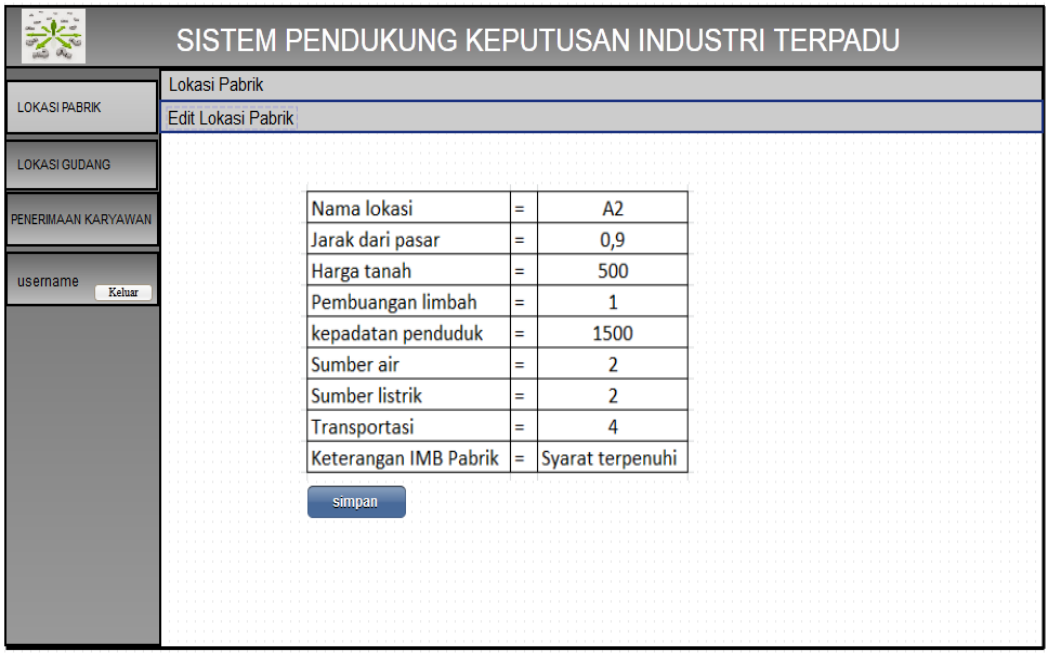


Gambar 4. 16 Halaman edit Operator

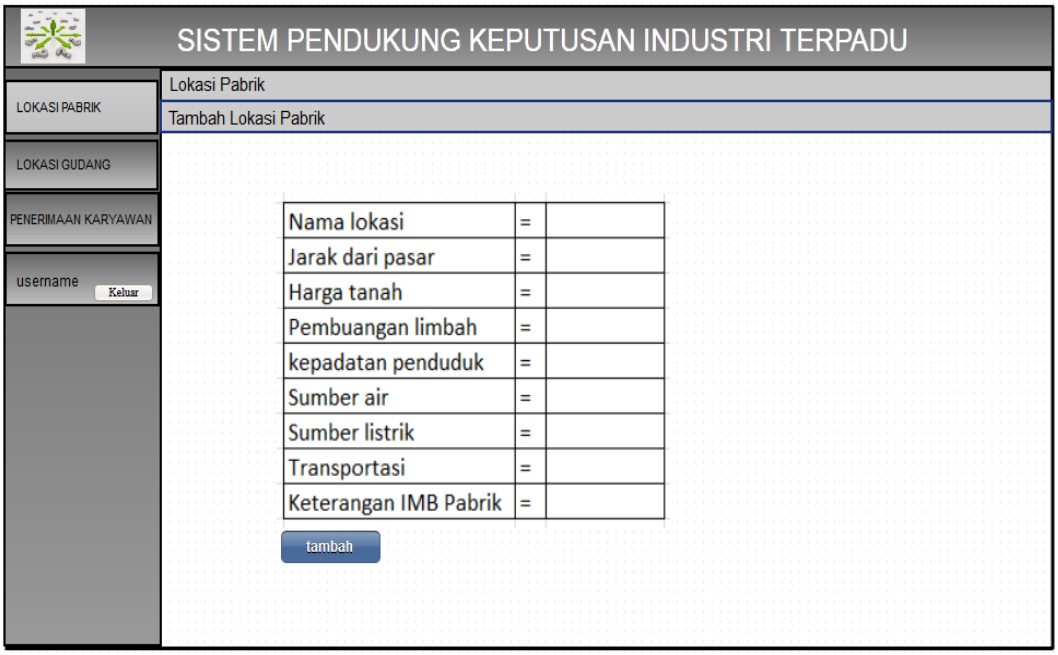
d. Halaman lokasi pabrik oleh Owner, pada menu lokasi pabrik, *Owner* dapat mengisi data alternatif dan kriteria serta bobot. Kemudian terdapat fitur tambah, *edit* dan hapus alternatif lokasi pabrik. Serta proses perhitungan dan hasil akhir lokasi rekomendasi. Perancangan halaman ini terdapat pada Gambar 4.20, Gambar 4.21, Gambar 4.22, Gambar 4.23, Gambar 4.24, dan Gambar 4.25.



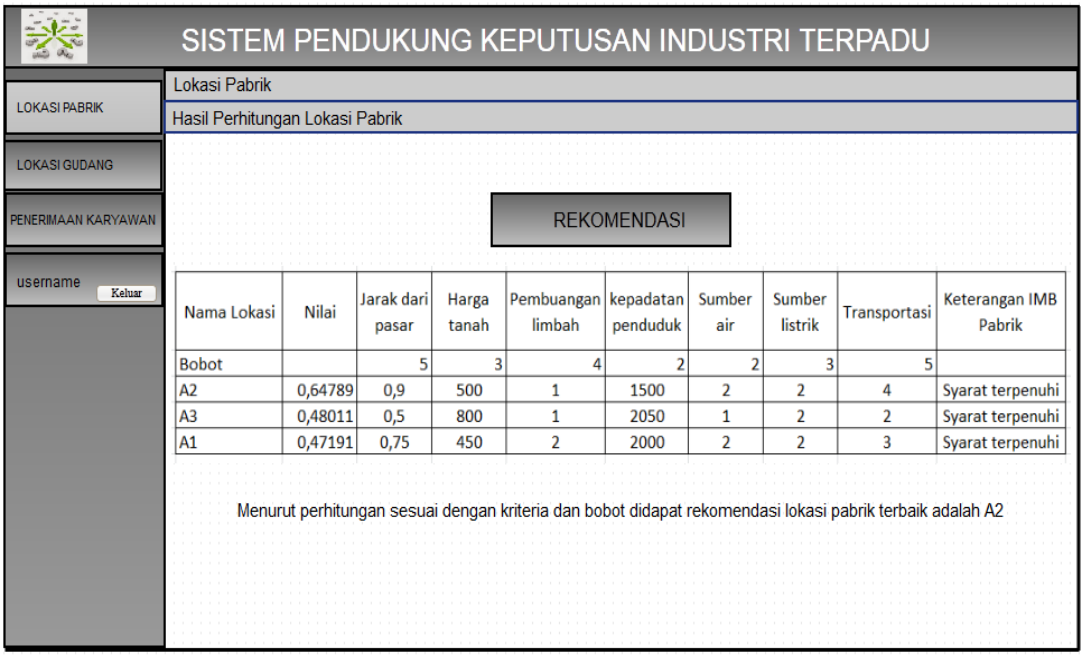
Gambar 4. 17 Halaman *Owner* untuk mengisisi data lokasi pabrik



Gambar 4. 18 Halaman *Owner* untuk mengedit data lokasi pabrik

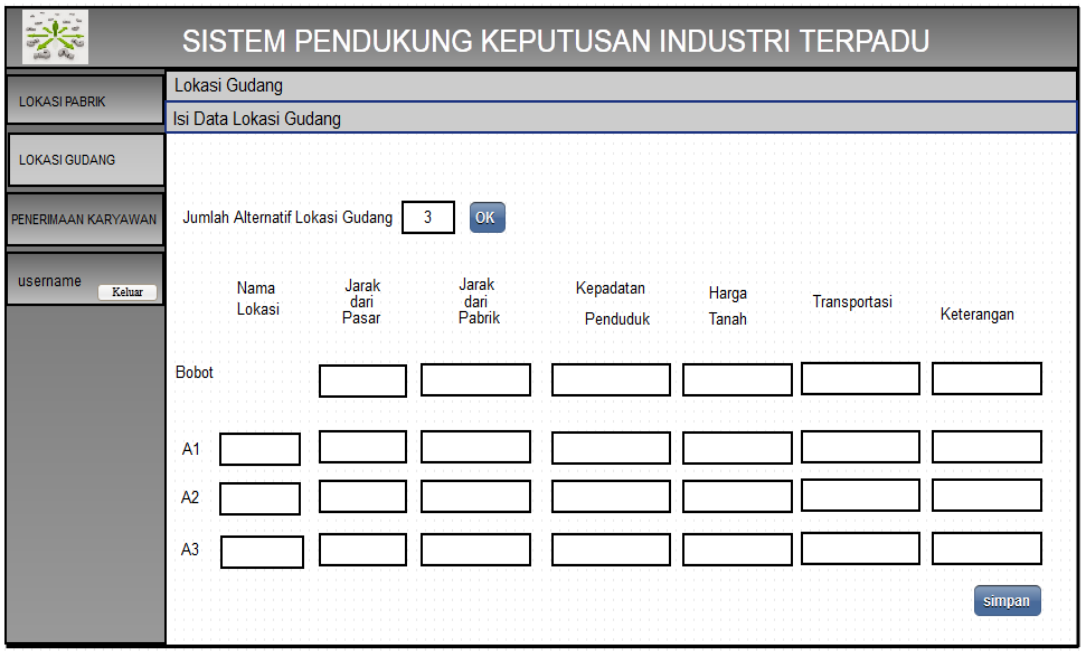


Gambar 4. 19 Halaman *Owner* untuk tambah data lokasi pabrik

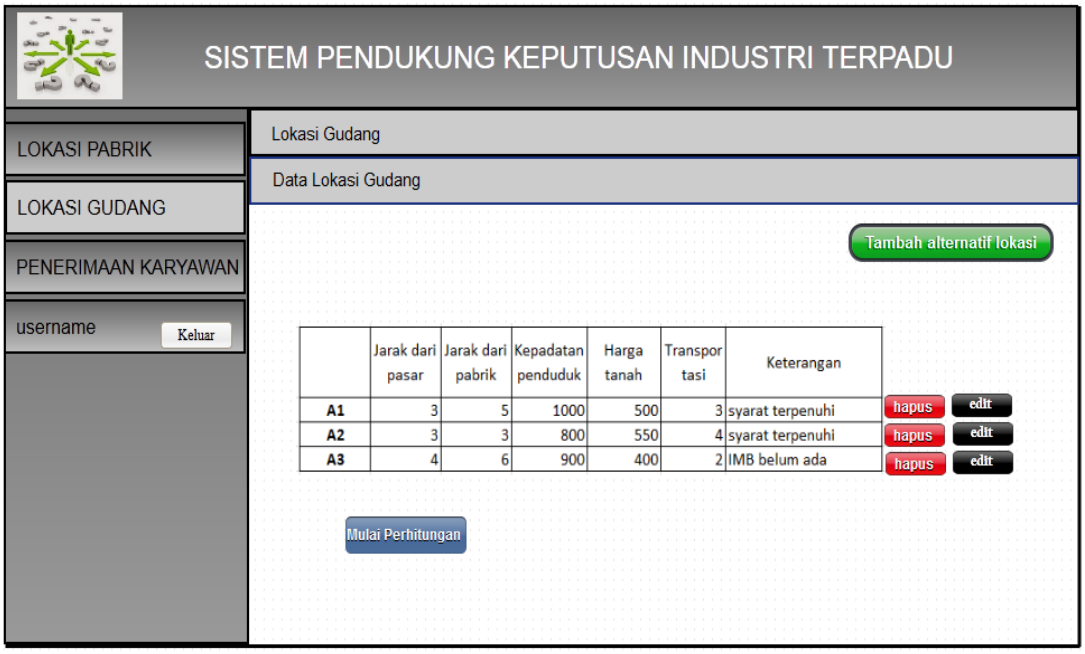


Gambar 4. 20 Halaman Owner untuk melihat hasil perhitungan lokasi pabrik

e. Halaman lokasi gudang oleh *Owner*, pada menu lokasi gudang, *Owner* dapat mengisi data alternatif dan kriteria serta bobot. Kemudian terdapat fitur tambah, *edit* dan hapus alternatif lokasi gudang. Serta proses perhitungan dan hasil akhir lokasi rekomendasi.



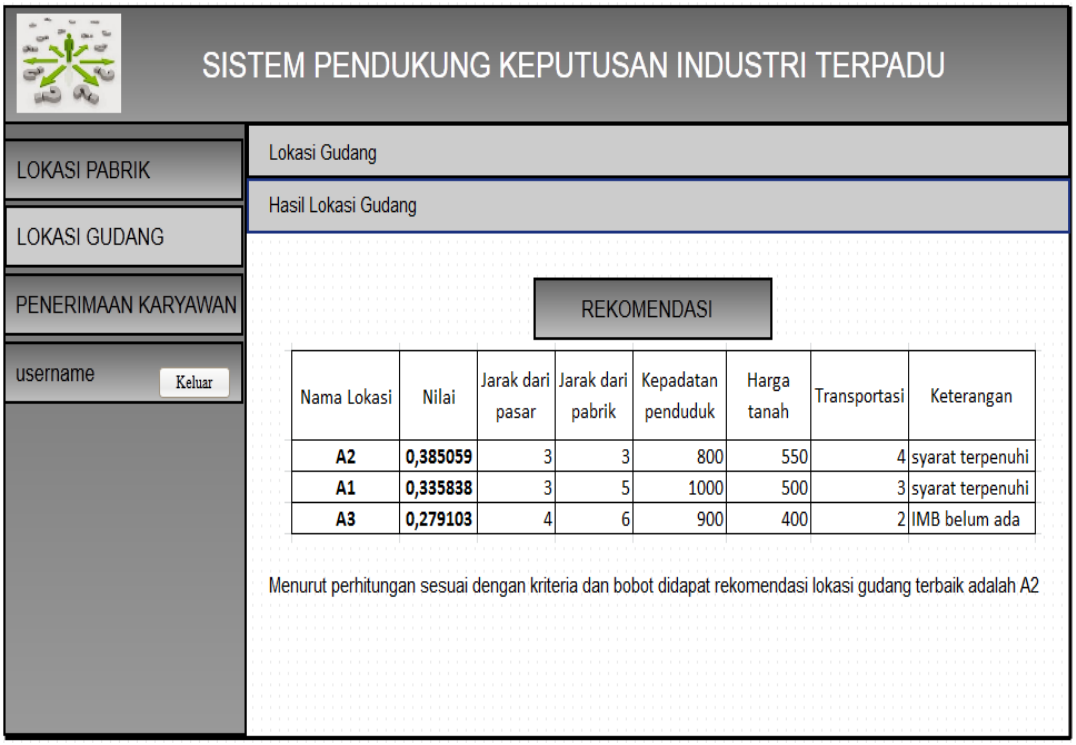
Gambar 4. 21 Halaman *Owner* untuk mengisi data lokasi gudang



Gambar 4. 22 Halaman *Owner* untuk melihat data lokasi gudang

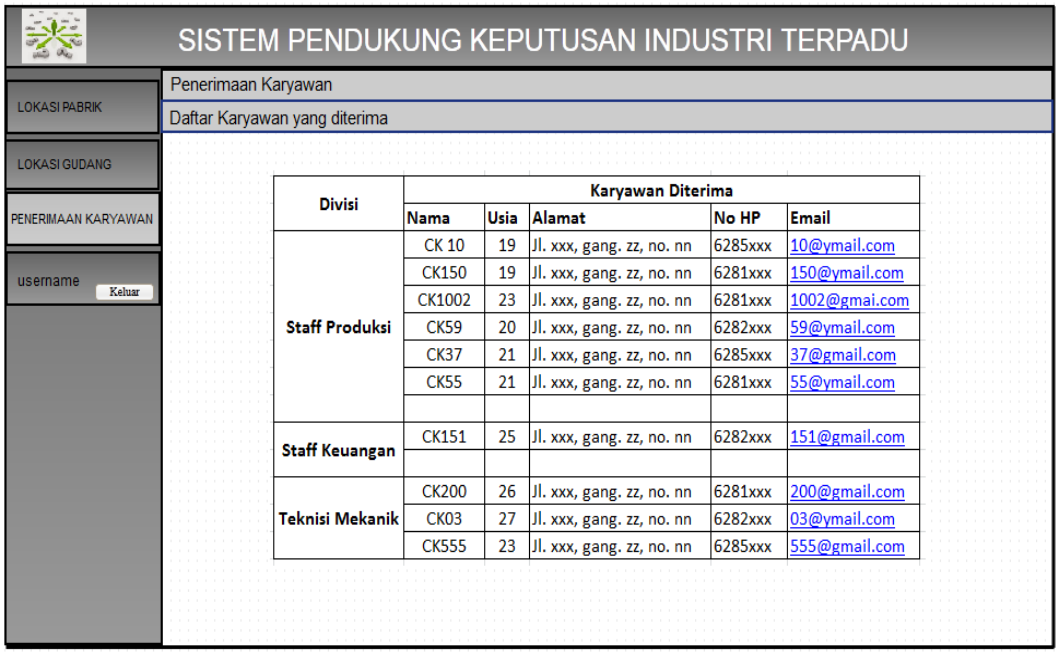


Gambar 4. 23 Halaman *Owner* untuk tambah data lokasi gudang



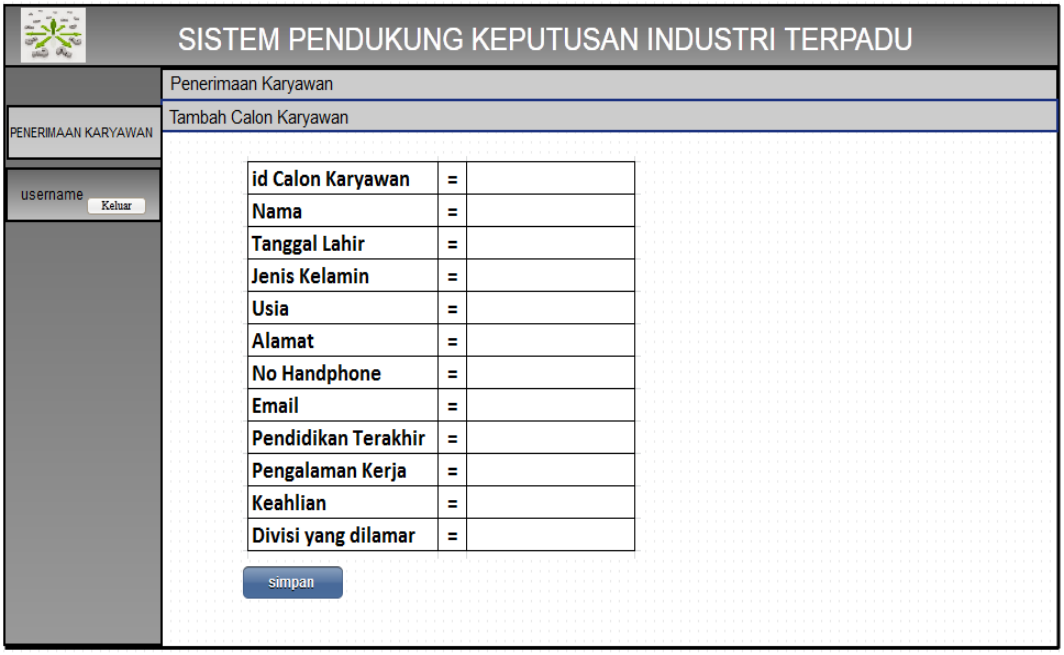
Gambar 4. 24 Halaman *Owner* untuk melihat hasil perhitungan lokasi gudang

f. Halaman penerimaan karyawan oleh *Owner*, pada menu penerimaan karyawan, *Owner* dapat melihat data calon karyawan yang telah diterima berdasarkan seleksi.

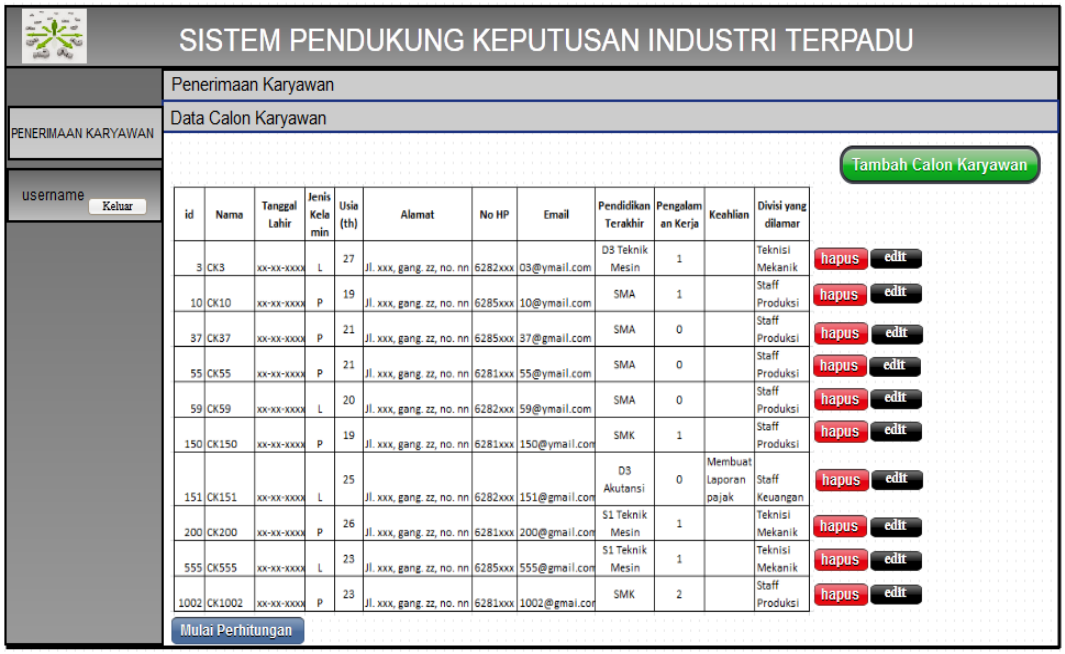


Gambar 4. 25 Halaman *Owner* untuk melihat daftar karyawan yang diterima.

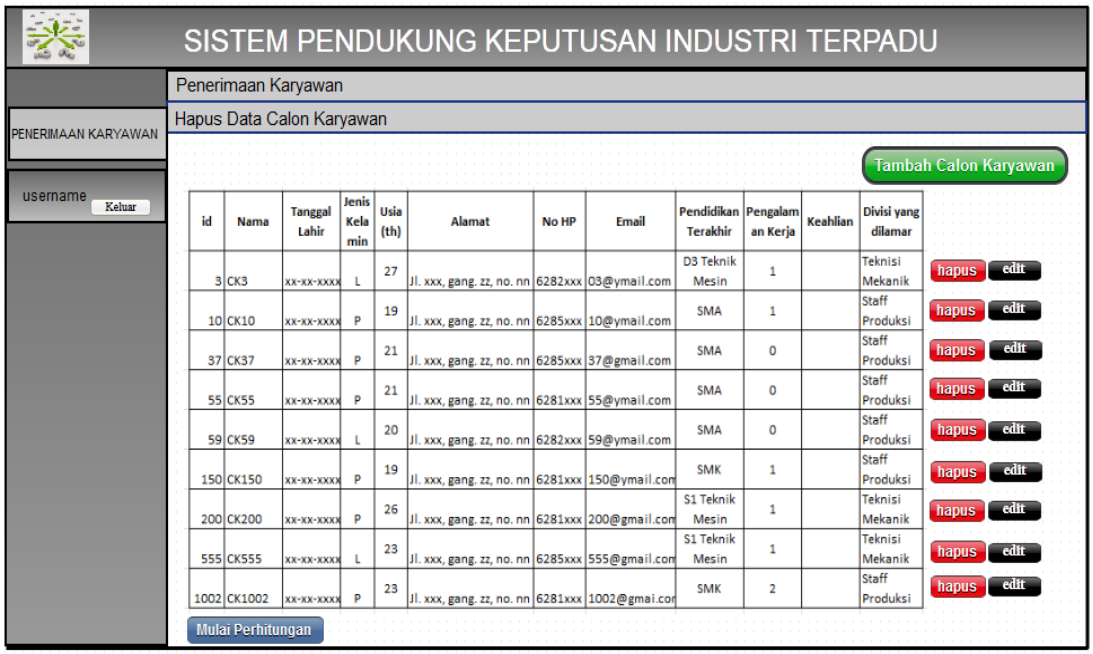
g. Halaman manajemen penerimaan karyawan oleh Operator, pada menu penerimaan karyawan, Operator dapat mengisi data calon karyawan. Kemudian terdapat fitur tambah, *edit* dan hapus calon karyawan. Serta proses seleksi dan hasil akhir daftar calon karyawan yang diterima.



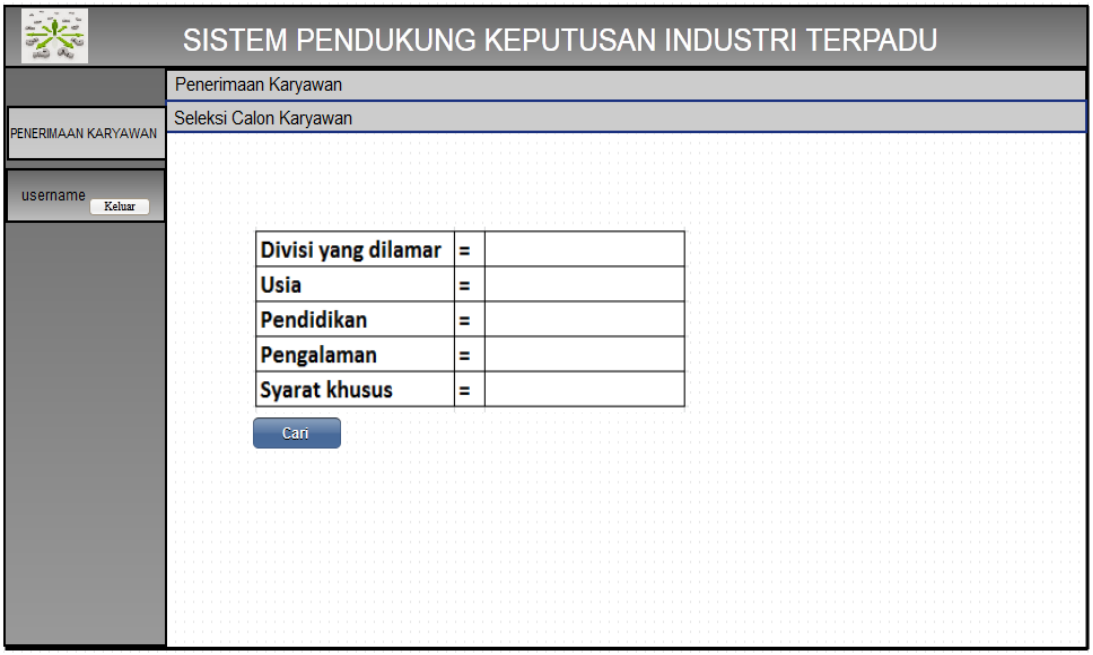
Gambar 4. 26 Halaman Operator untuk tambah data calon karyawan



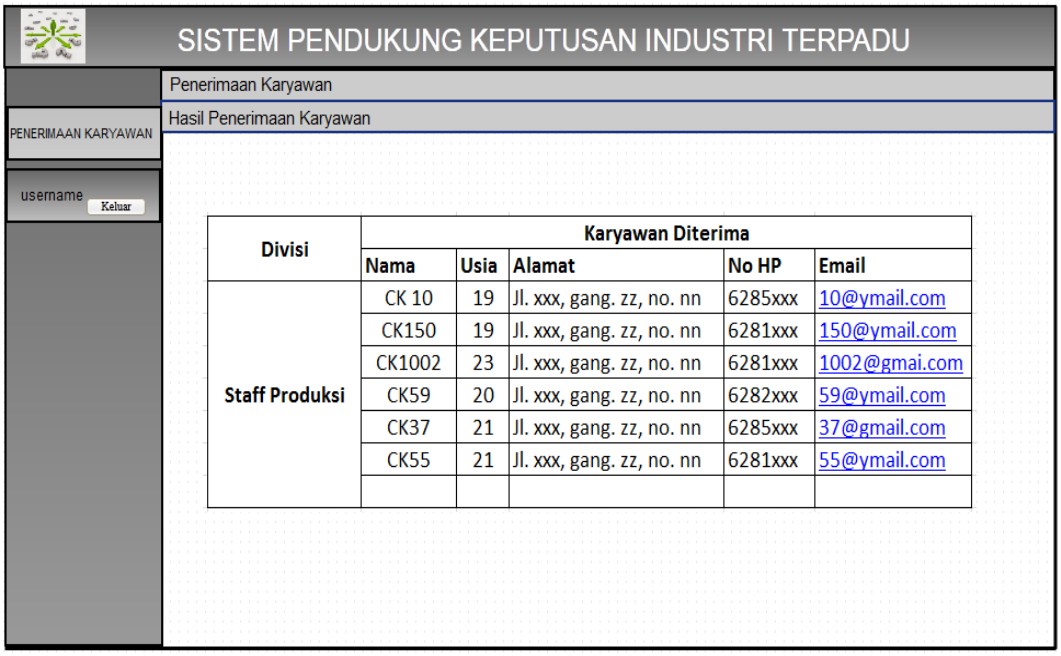
Gambar 4. 27 Halaman Operator untuk melihat data calon karyawan



Gambar 4. 28 Halaman Operator setelah salah satu data calon karyawan dihapus



Gambar 4. 29 Halaman Operator untuk proses seleksi calon karyawan



Gambar 4. 30 Halaman Operator untuk hasil seleksi penerimaan karyawan

.

4.5 Perancangan Pengujian

Proses pengujian dilakukan saat sistem telah selesai dibuat dan *website* dapat dijalankan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa kuesioner, selain itu dapat dilakukan pengujian dengan membandingkan hasil perhitungan di Microsoft Excel dengan hasil perhitungan sistem. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2012) kuesioner digunakan untuk mengukur kelayakan sistem yang sudah dibuat dan ditinjau dari aspek *usability*.

a. Pengujian *Usability*

Pengujian *usability* dilakukan untuk mengukur kelayakan sistem yang sudah dibuat ditinjau dari aspek relevansi materi, pengorganisaisan materi, Bahasa, dan tampilan visual. Pengujian *usability* dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang digunakan untuk mendapatkan penilaian dari ahli teori dan pengguna sistem yang akan digunakan sebagai bahan evaluasi sistem pendukung keputusan perusahaan industri terpadu berbasis website ini. Pengujian dilakukan dengan membuat pertanyaan-pertanyaan yang sudah dibuat berdasarkan poin apa saja yang ingin dinilai dan dievaluasi.

Metode skala penilaian yang digunakan dalam pengujian *usability* adalah dengan Metode Skala Likert, yaitu skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap, dan

pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial berdasarkan definisi operasional yang telah ditetapkan oleh peneliti. Skala Likert memiliki lima alternatif jawaban penilaian, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), netral (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Pada angket tidak digunakan pertanyaan negative, karena angket ini digunakan untuk menilai kelayakan sistem. Adapun kisi-kisi kuesioner adalah sebagai berikut:

1. Kisi-kisi instrument untuk ahli materi atau teori

Tabel 4. 7 Tabel kisi-kisi instrument untuk ahli materi

No	Aspek	Indiator	No Butir
1	Kriteria	Kesesuaian kriteria	1,2,3
2	Metode	Kesesuaian metode	4,5,6
3	Perhitungan	Ketepatan perhitungan	7,8,9

2. Kuesioner untuk ahli materi

Tabel 4. 8 Tabel kuesioner untuk ahli materi

No	Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
1	Kriteria yang digunakan sesuai dengan kasus pemilihan lokasi pabrik					
2	Kriteria yang digunakan sesuai dengan kasus pemilihan lokasi gudang					
3	Kriteria yang digunakan sesuai dengan kasus seleksi penerimaan calon karyawan					
4	Metode TOPSIS yang digunakan sesuai dengan kasus pemilihan lokasi pabrik					
5	Metode WP yang digunakan sesuai dengan kasus pemilihan lokasi gudang					
6	Metode tabel keputusan yang digunakan sesuai dengan kasus seleksi penerimaan calon karyawan					
7	Tahapan dan hasil perhitungan metode TOPSIS pada pemilihan lokasi pabrik sudah urut, sesuai, dan tepat					
8	Tahapan dan hasil perhitungan metode WP pada pemilihan lokasi gudang sudah urut, sesuai, dan tepat					
9	Tahapan dan hasil perhitungan metode tabel keputusan pada seleksi penerimaan calon karyawan sudah urut, sesuai dan tepat					

3. Kisi-kisi instrument untuk pengguna sistem (pengusaha industri)

Tabel 4. 9 Tabel kisi-kisi instrument untuk pengguna sistem

No	Aspek	Indiator	No Butir
1	Kriteria	Kesesuaian kriteria	1,2,3
2	Manfaat	Sistem dapat merekomendasikan alternative terbaik dari kriteria	4,5,6

		yang ada	
3	Bahasa	Kata dan bahasa mudah dipahami	7,8,9

4. Kuesioner untuk pengguna sistem (pemilik usaha)

Tabel 4. 10 Tabel kuesioner untuk pengguna sistem

No	Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
1	Kriteria yang digunakan sesuai dengan kasus pemilihan lokasi pabrik					
2	Kriteria yang digunakan sesuai dengan kasus pemilihan lokasi gudang					
3	Kriteria yang digunakan sesuai dengan kasus seleksi penerimaan calon karyawan					
4	Sistem dapat membantu memilih rekomendasi pemilihan lokasi pabrik					
5	Sistem dapat membantu memilih rekomendasi pemilihan lokasi gudang					
6	Sistem dapat membantu proses seleksi penerimaan calon karyawan					
7	Menu pada sistem mudah digunakan					
8	Kata dan bahasa pada sistem mudah dipahami					
9	Mampu mengoperasikan sistem tanpa harus dijelaskan langkah penggunaan					

b. Teknik penilaian

Penilaian dilakukan dengan menganalisis data-data yang didapat dari kuesioner pengujian. Sugiyono (2014) mengemukakan bahwa analisis data adalah proses mencari dan menyusun data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi secara sistematis dan dijadikan ke dalam kategori, penjabaran ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih hal-hal penting, serta membuat kesimpulan sehingga dapat mudah dipahami oleh diri sendiri atau orang lain. Data yang diperoleh dari ahli materi dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif. Teknik analisis dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif, untuk menganalisis data tentang kelayakan sistem pendukung keputusan perusahaan industri terpadu berbasis *website* dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Analisis data penilaian kelayakan sistem

   Data penilaain kelayakan sistem diperoleh dari hasil kuesioner pengujian yang diisi oleh ahli materi dan pengguna sistem serta diberikan skor untuk mengkonversikan data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 4. 11 Tabel ketentuan pemberian skor

Kategori	Nilai
Sangat setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Netral (N)	3
Tidak setuju (TS)	2
Sangat tidak setuju (STS)	1

2. Menghitung rata-rata skor setiap indicator

   Data penilaian kelayakan sistem diperoleh dari hasil kuesioner pengujian yang diisi oleh para ahli materi dan pengguna sistem, selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata skor dengan menggunakan rumus:

$$X = \frac{\sum x}{N} \qquad (4.1)$$

   Keterangan:

   X = Nilai rata-rata

   $\sum x$ = Jumlah nilai

   N = Nilai maksimum (nilai tertinggi x jumlah responden)

3. Mengintrepertasi secara kualitatif jumlah rata-rata skor dengan menggunakan kategori sebagai berikut:

Tabel 4. 12 Tabel pedoman konversi skor

Rentang	Klasifikasi
4,21 – 5,00	Sangat layak
3,41 – 4,20	Layak
2,61 – 3,40	Cukup layak
1,81 – 2,60	Kurang layak
0 – 1,80	Tidak layak

Sumber : Sukardjo (2005)

Berdasarkan tabel konversi skor di atas diperoleh standar kelayakan sistem pendukung keputusan perusahaan industri terpadu berbasis *website* dari setiap aspek secara rata-rata dengan rincian sebagai berikut:

Kelayakan sistem pendukung keputusan perusahaan industri terpadu berbasis *website* yang dikembangkan dinyatakan “Sangat Layak” apabila rata-rata skor yang diperoleh adalah rentang 4,21 sampai dengan 5,00. Kelayakan sistem pendukung keputusan perusahaan industri terpadu berbasis *website* yang

dikembangkan dinyatakan “Layak” apabila rata-rata skor yang diperoleh adalah rentang 3,41 sampai dengan 4,20. Kelayakan sistem pendukung keputusan perusahaan industri terpadu berbasis *website* yang dikembangkan dinyatakan “Cukup Layak” apabila rata-rata skor yang diperoleh adalah rentang 2,61 sampai dengan 3,40. Kelayakan sistem pendukung keputusan perusahaan industri terpadu berbasis *website* yang dikembangkan dinyatakan “Kurang Layak” apabila rata-rata skor yang diperoleh adalah rentang 1,81 sampai dengan 2,60. Kelayakan sistem pendukung keputusan perusahaan industri terpadu berbasis *website* yang dikembangkan dinyatakan “Tidak Layak” apabila rata-rata skor yang diperoleh adalah rentang 0 sampai dengan 1,80.

.

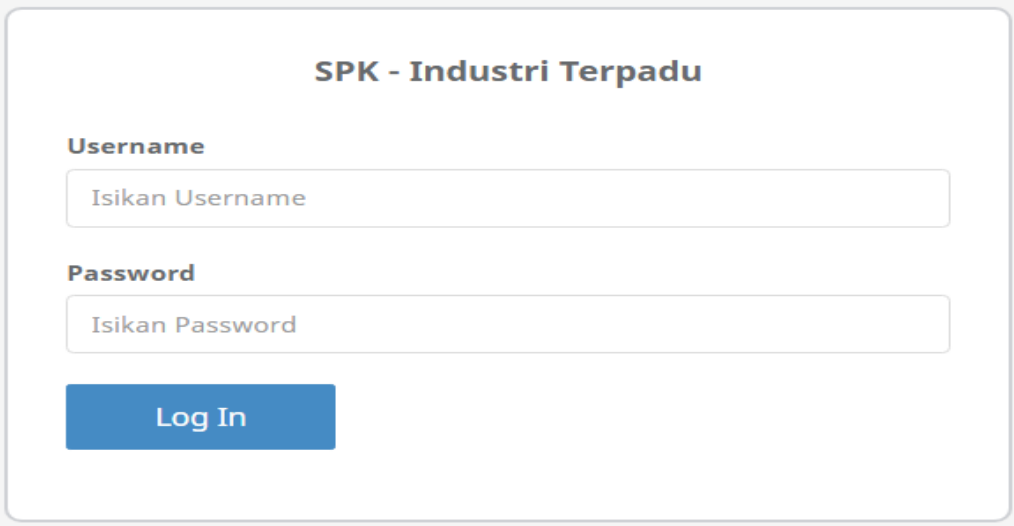
BAB V
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi ini, sistem yang telah dibangun akan dioperasikan dengan keadaan yang sesungguhnya. Tujuan dari implementasi sistem ini adalah untuk mengetahui kelayakan sistem dapat digunakan dengan baik sesuai dengan perancangan awal.

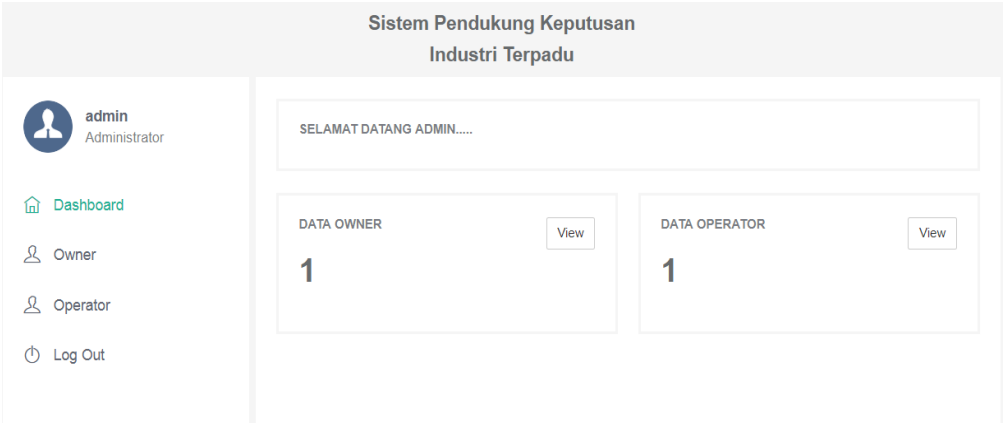
Implementasi antarmuka sistem merupakan tahapan tampilan sistem dibuat sesuai dengan rancangan sebelumnya. Implementasi tersebut terbagi kedalam beberapa halaman sesuai dengan kebutuhan alur kerja sistem yaitu:

a. Halaman *login* adalah halaman utama sebelum memasuki sistem. Pada halaman ini semua pengguna yaitu Admin, *Owner*, Operator, dan Calon Karyawan diminta untuk memasukan *username* dan *password*. Implementasinya dapat dilihat pada Gambar 5.1



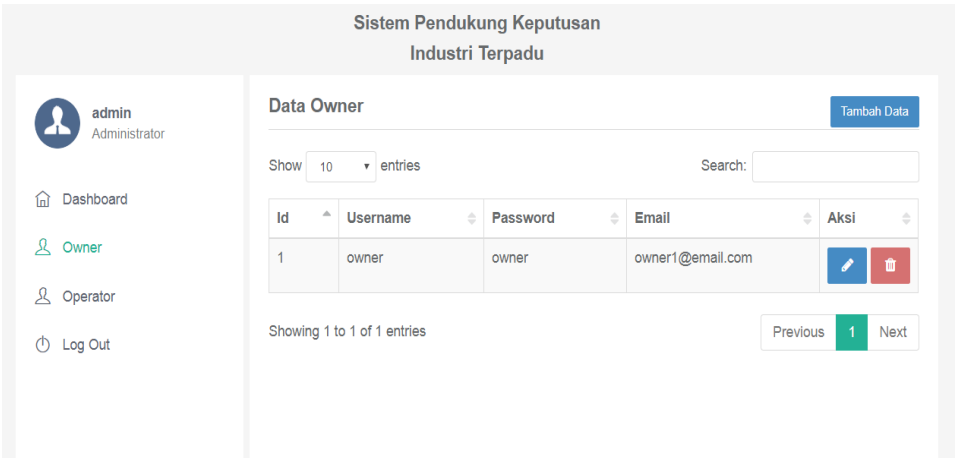
Gambar 5. 1 Halaman *login*

b. Halaman utama Admin adalah halaman yang pertama kali muncul ketika Admin telah selesai melakukan proses *login*. Pada halaman ini akan muncul ucapan selamat datang sebagai tanda bahwa Admin telah masuk pada halaman utama Admin. Impelentasi dapat dilihat pada Gambar 5.2.



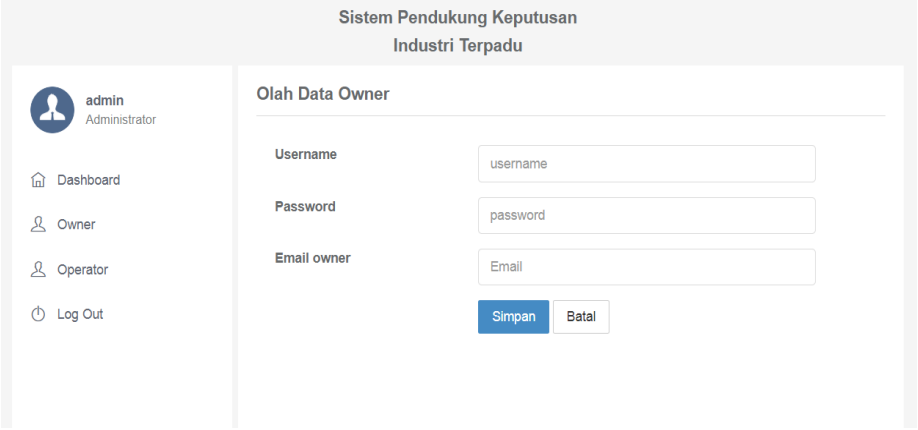
Gambar 5. 2 Halaman utama Admin

c. Halaman *Owner* yang terdapat fitur tambah data, edit data (simbol warna biru), dan hapus (simbol warna merah). Implementasi halaman ini terdapat pada Gambar 5.3.



Gambar 5. 3 Halaman *Owner*

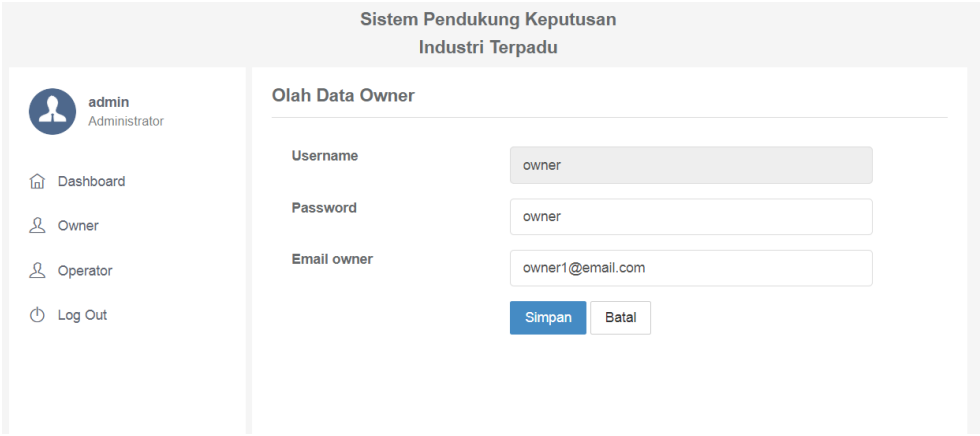
d. Halaman tambah data *Owner*, yaitu halaman di mana Admin dapat menambah *Owner* baru dengan memberikan masukan *username* dan *password*. Implementasi halaman ini terdapat pada Gambar 5.4.



Gambar 5. 4 Halaman tambah data *Owner*

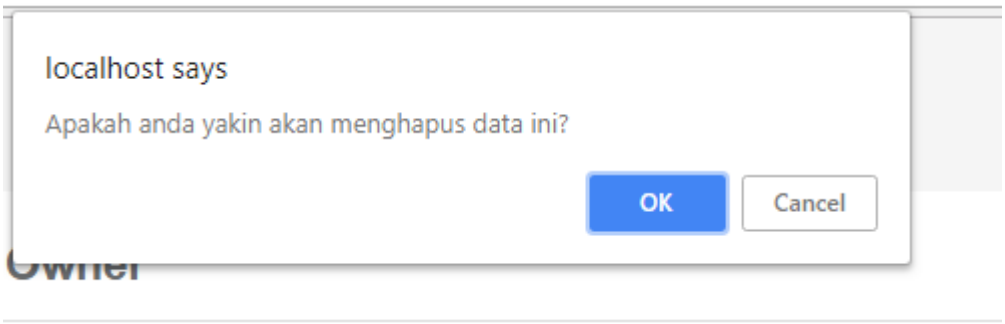
e. Halaman edit *Owner*

Pada halaman edit *Owner*, Admin dapat melakukan edit informasi *Owner* dengan melakukan *action Edit* (simbol warna biru) pada halaman *Owner* yang kemudian Admin dapat mengganti *username* dan *password*. Implementasi halaman ini terdapat pada Gambar 5.5.



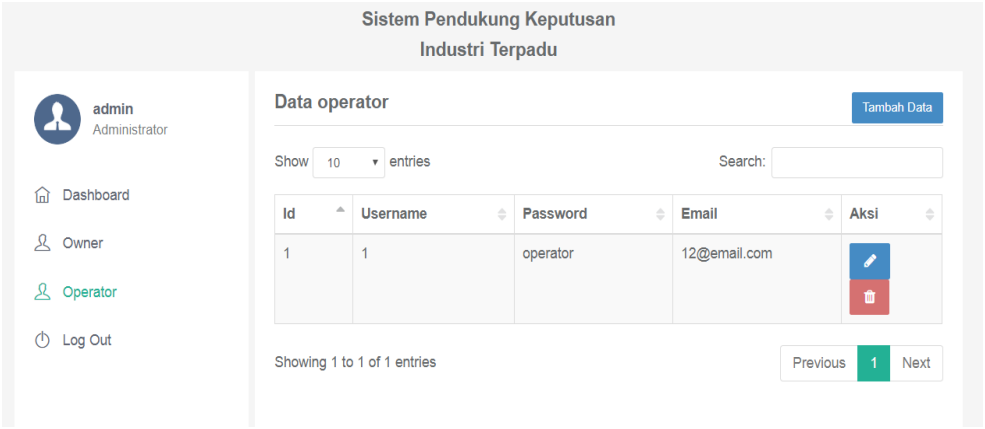
Gambar 5. 5 Halaman Edit *Owner*

f. Hapus *Owner* adalah halaman *Owner*, Admin dapat *delete Owner* sesuai dengan baris pada tabel *Owner*. Setelah *action delete* (simbol arna merah) maka akan keluar kotak dialog.



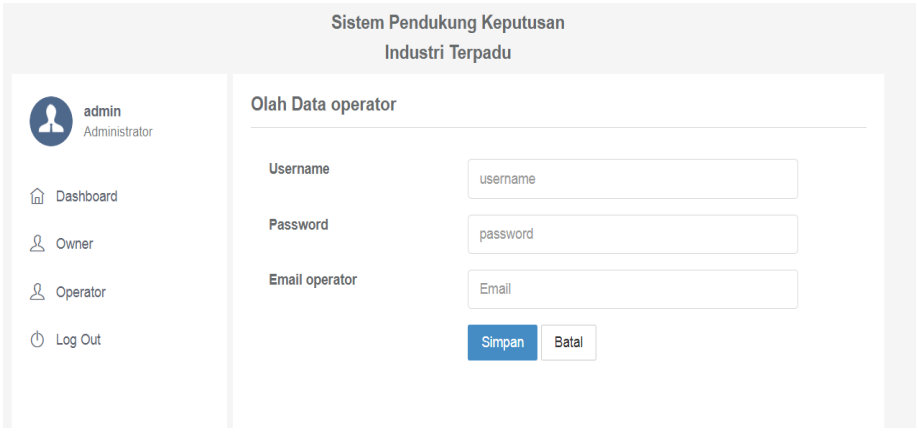
Gambar 5. 6 Hapus *Owner*

g. Halaman Operator adalah halaman Operator yang terdapat fitur tambah data, edit data (simbol warna biru), dan hapus (simbol warna merah).



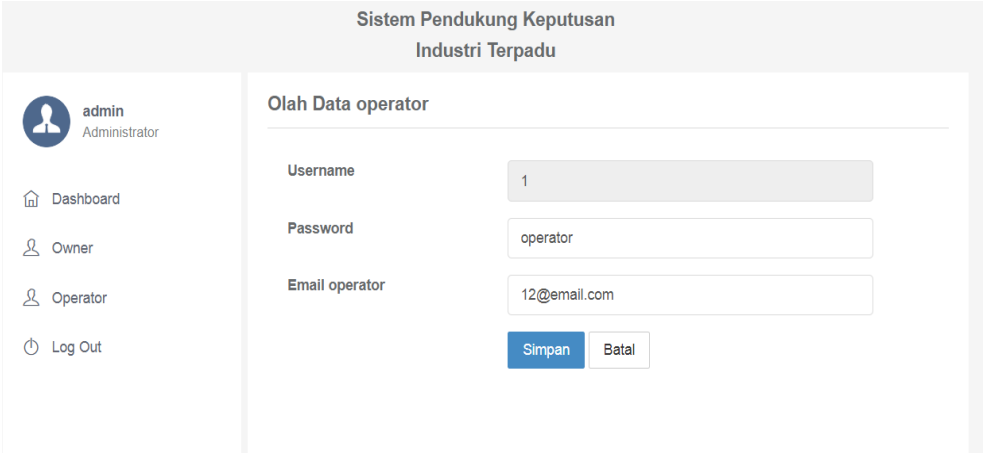
Gambar 5. 7 Halaman Operator

h. Halaman tambah data Operator di mana pada halaman tambah data ini, Admin dapat menambah Operator baru dengan memberikan masukan *username* dan *password*.



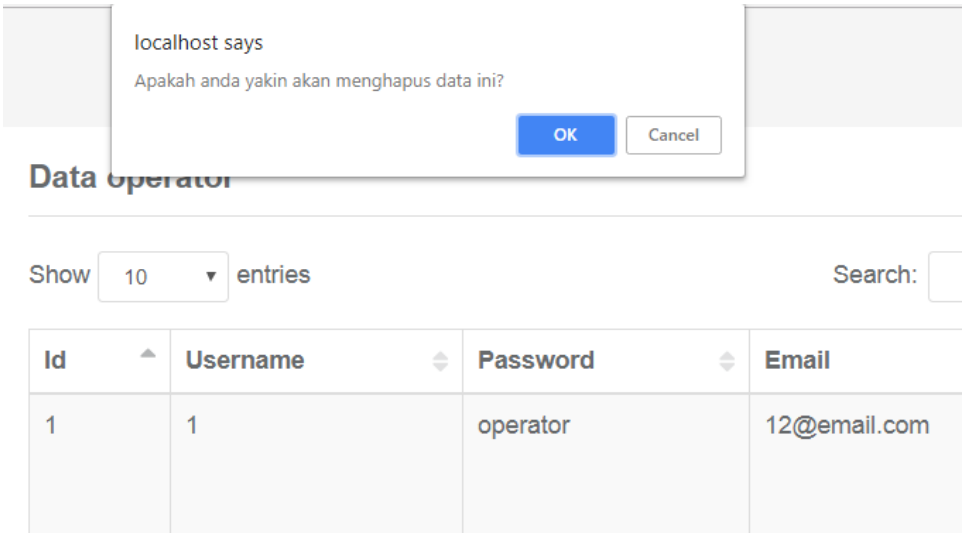
Gambar 5. 8 Halaman tambah data Operator

i. Halaman edit Operator adalah halaman di mana Admin dapat melakukan edit informasi Operator dengan melakukan *action edit* (simbol warna biru) pada halaman Operator yang kemudian Admin dapat mengganti *username* dan *password*.



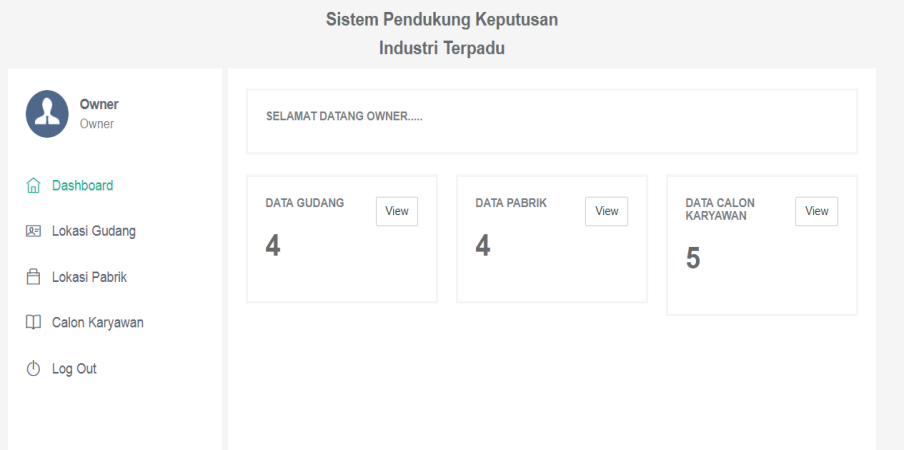
Gambar 5. 9 Halaman Edit Operator

j. Hapus Operator adalah halaman di mana Admin dapat *delete* Operator sesuai dengan baris pada tabel Operator. Setelah *action delete* (simbol arna merah) maka akan keluar kotak dialog.



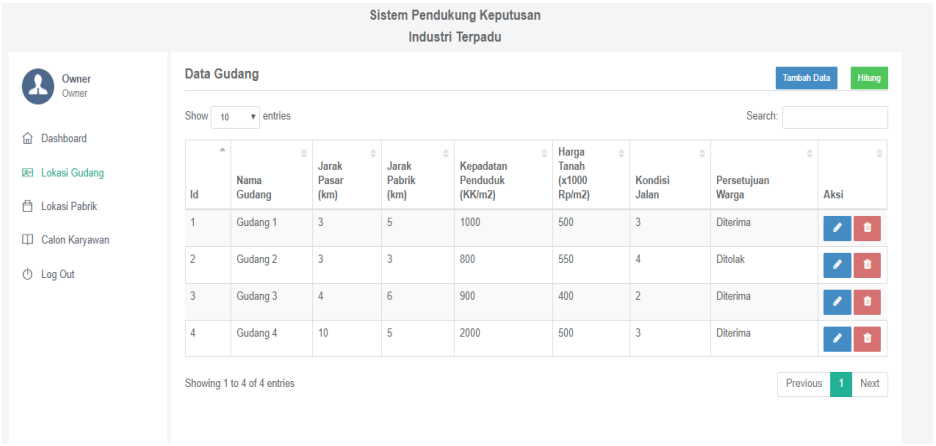
Gambar 5. 10 Hapus Operator

k. Halaman utama *Owner* yang akan muncul tulisan selamat datang yang berarti bahwa *Owner* telah memasuki sistem dan berhasil melewati proses verifikasi serta akan ditampilkan perhitungan terakhir pada sistem.



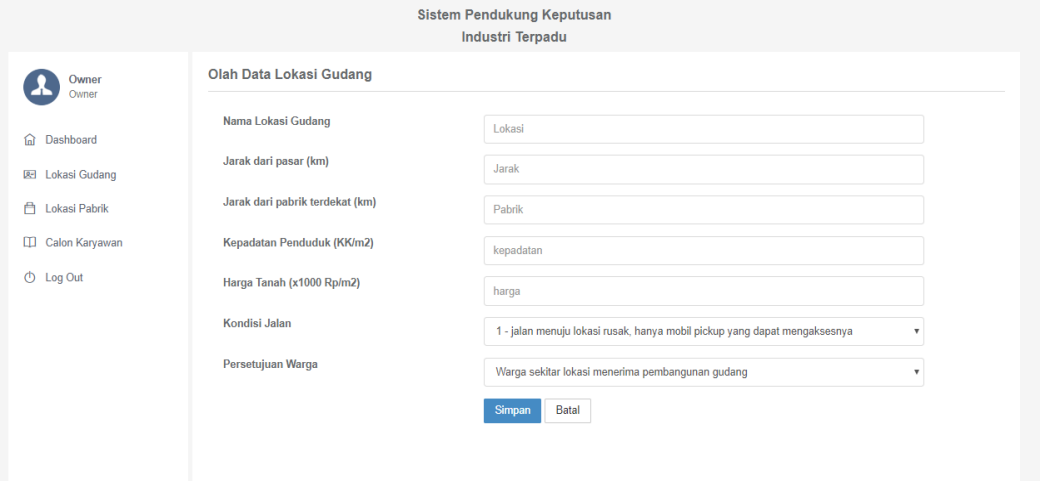
Gambar 5. 11 Halaman utama *Owner*

l. Halaman lokasi gudang di mana *Owner* dapat melihat lokasi mana saja yang pernah ia masukkan ke dalam *database*. Lokasi-lokasi tersebut disajikan dalam bentuk tabel. Tabel tersebut menampilkan informasi pokok lahan yaitu nama lokasi, nilai-nilai kriteria, dan keterangan persetujuan warga yang digunakan pada pembuatan sistem ini.



Gambar 5. 12 Halaman lokasi gudang

m. Halaman tambah lokasi gudang dimana pengguna dapat menambahkan lokasi baru kedalam *database*. Informasi lokasi dan nilai setiap kriteria lokasi seperti jarak dari pasar, jarak dari pabrik, kepadatan penduduk, harga tanah, kondisi jalan, dan persetujuan warga dapat dimasukkan disini yang nantinya data lokasi gudang tersebut dapat dipilih untuk proses perhitungan lokasi gudang.



Gambar 5. 13 Halaman tambah lokasi gudang

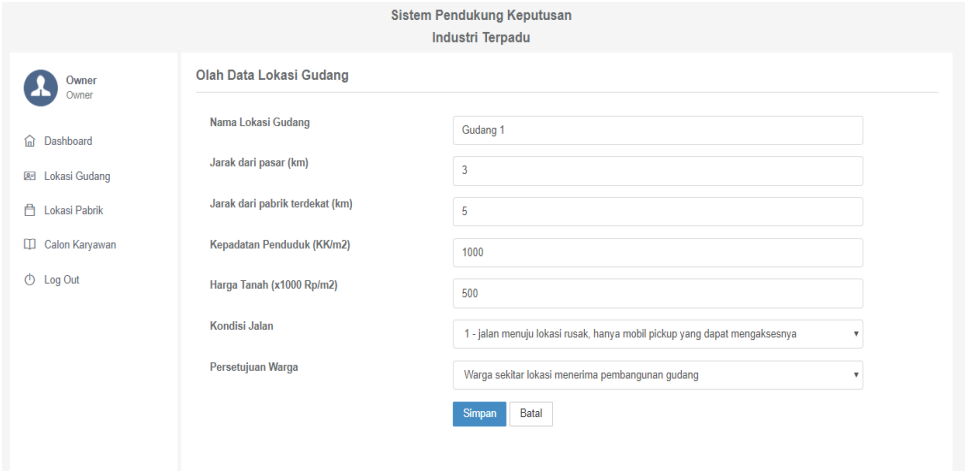
```
<?php
if (isset($_GET['id'])){
    $kode=$_GET['id'];

extract(ArrayData($mysqli,"lokasi_gudang","id_lokasi_gudang='$kode'"));

}else{
    $nama_lg="";
    $jarak_pasar_lg="";
    $kepadatan_penduduk_lg="";
    $harga_tanah_lg="";
    $transportasi_lg="";
    $keterangan_imb_lg="";
    $jarak_pabrik_lg="";
}
?>
```

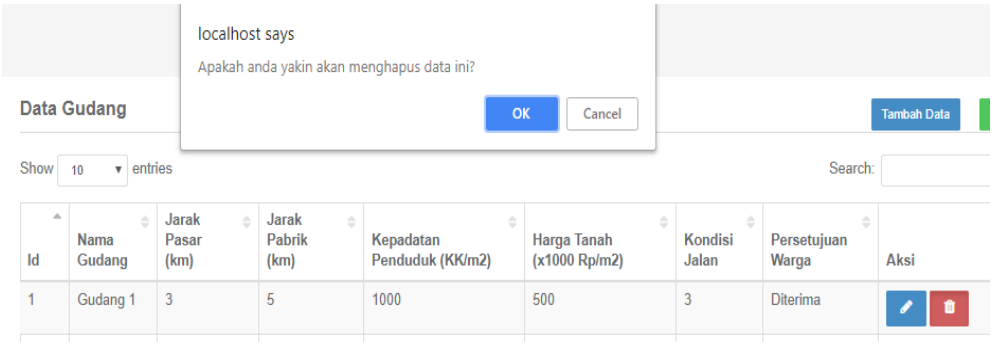
Gambar 5. 14 *Source code* tambah lokasi gudang

n. Halaman edit lokasi gudang di mana *Owner* dapat mengubah informasi lokasi gudang yang telah tersimpan di dalam *database*. Informasi lokasi dan nilai setiap kriteria lokasi dapat diubah disini yang nantinya lokasi tersebut dapat diseleksi pada proses perhitungan lokasi gudang.



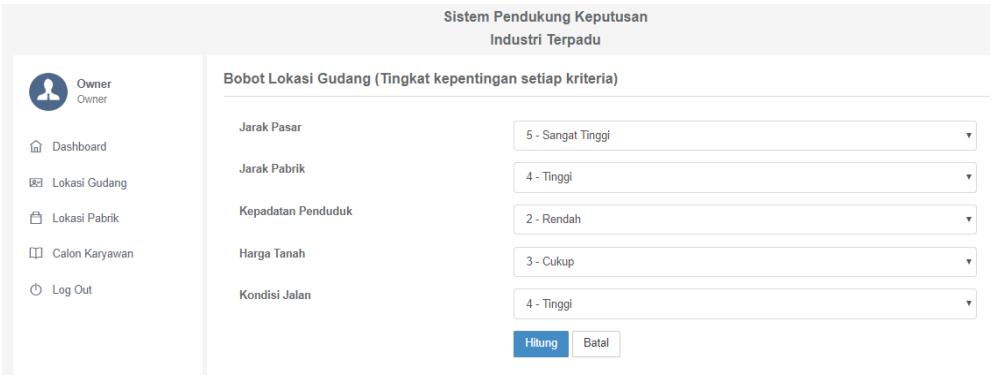
Gambar 5. 15 Halaman Edit Lokasi Gudang

o. Hapus lokasi gudang adalah halaman di mana *Owner* dapat hapus lokasi sesuai dengan baris pada tabel lokasi.



Gambar 5. 16 Hapus lokasi gudang

p. Halaman isi bobot kriteria gudang di mana *Owner* dapat mengisi data tiap kriteria untuk digunakan dalam proses perhitungan.



Gambar 5. 17 Halaman isi bobot

q. Halaman Lokasi Gudang Terpilih

Pada halaman ini akan ditampilkan lokasi mana saja yang sudah dipilih untuk dilakukan perhitungan.

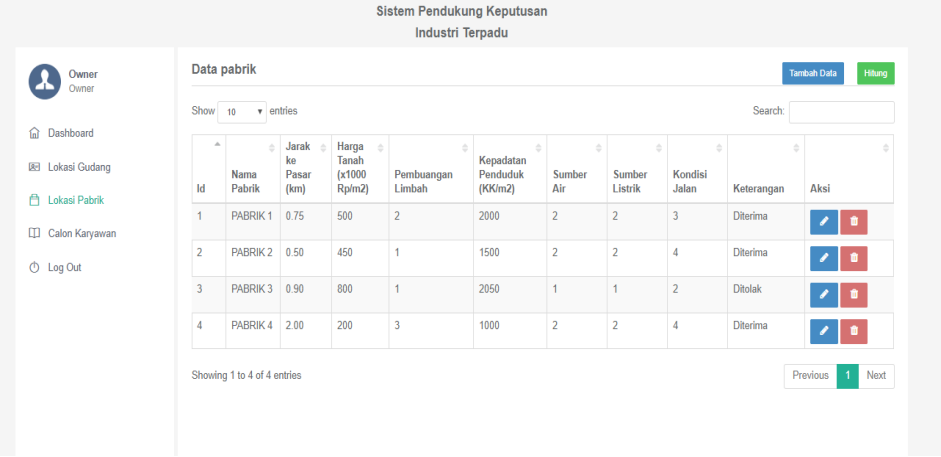


Gambar 5. 18 Halaman lokasi gudang terpilih

```
<tr>
<td><?php echo $no+=1; ?></td>
<td><?php echo $nilai_hitung_lg; ?></td>
<td><?php
    if ($no=='1'){
       echo "<span class='label label-success'>$nama_lg</span>";
    }else{
       echo $nama_lg;
     }?>
</td>
<td><?php echo $jarak_pasar_lg; ?></td>
<td><?php echo $jarak_pabrik_lg; ?></td>
<td><?php echo $kepadatan_penduduk_lg; ?></td>
<td><?php echo $harga_tanah_lg; ?></td>
<td><?php echo $transportasi_lg; ?></td>
<td><?php echo $keterangan_imb_lg; ?></td>
</tr>
```

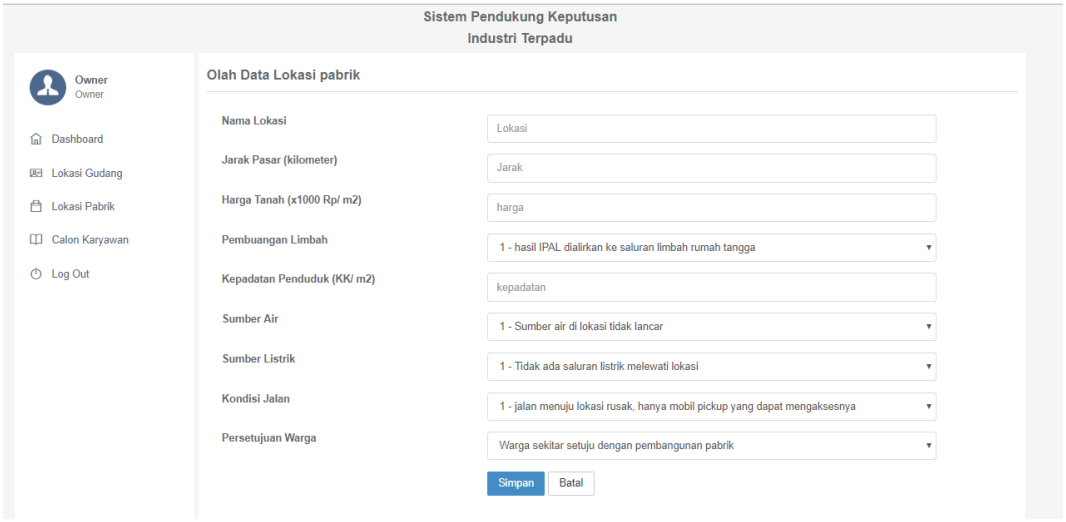
Gambar 5. 19 *Source Code* hasil lokasi gudang

r. Halaman lokasi pabrik di mana pengguna dapat melihat lokasi mana saja yang pernah di masukkan ke dalam *database*. Lokasi-lokasi tersebut disajikan dalam bentuk tabel. Tabel tersebut menampilkan informasi pokok lahan yaitu nama lokasi, nilai-nilai kriteria, dan keterangan persetujuan warga yang digunakan pada pembuatan sistem ini.



Gambar 5. 20 Halaman lokasi pabrik

s. Halaman tambah lokasi pabrik di mana pengguna dapat menambahkan lokasi baru kedalam *database*. Informasi lokasi dan nilai setiap kriteria lokasi seperti jarak dari pasar, harga tanah, pembuangan limbah, kepadatan penduduk, sumber air, sumber listrik, kondisi jalan, dan persetujuan warga dapat dimasukkan disini yang nantinya data lokasi pabrik tersebut dapat dipilih untuk proses perhitungan lokasi pabrik.



Gambar 5. 21 Halaman tambah lokasi pabrik

```
if (isset($_GET['id'])){
    $kode=$_GET['id'];

extract(ArrayData($mysqli,"lokasi_pabrik","id_lokasi_pabrik='$kode'"));

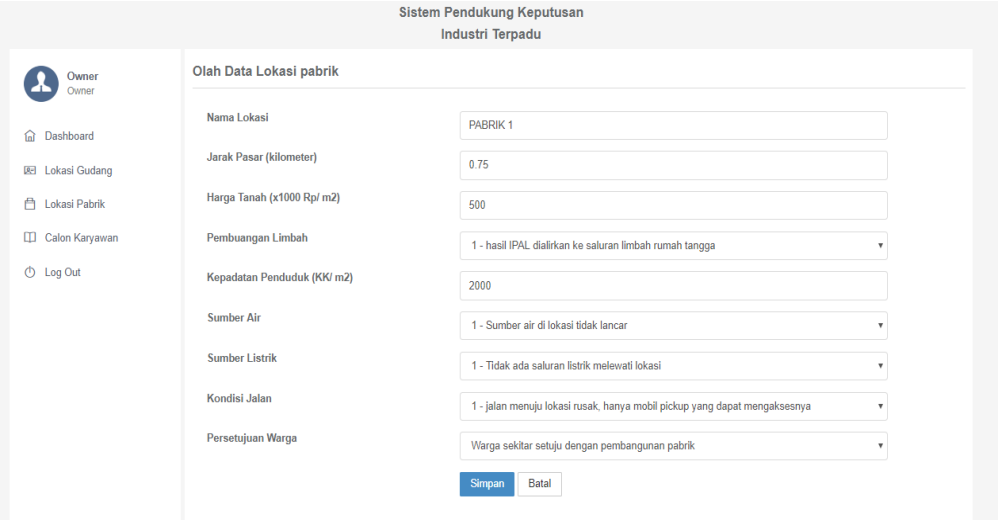
}else{
```

```
    $nama_lp="";
    $jarak_pasar_lp="";
    $harga_tanah_lp="";
    $pembuangan_limbah_lp="";
    $kepadatan_penduduk_lp="";
    $sumber_air_lp="";
    $sumber_listrik_lp="";
    $transportasi_lp="";
    $keterangan_imb_lp="";

}
?>
```

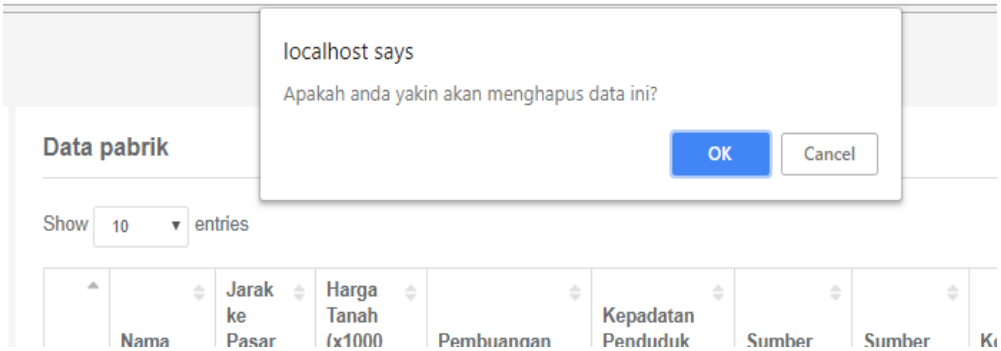
Gambar 5. 22 *Source code* tambah lokasi pabrik

t. Halaman edit lokasi pabrik, pada halaman *edit* lokasi, *Owner* dapat mengubah informasi lokasi pabrik yang telah tersimpan di dalam *database*. Informasi lokasi dan nilai setiap kriteria lokasi dapat diubah di sini yang nantinya lokasi tersebut dapat diseleksi pada proses perhitungan lokasi pabrik.



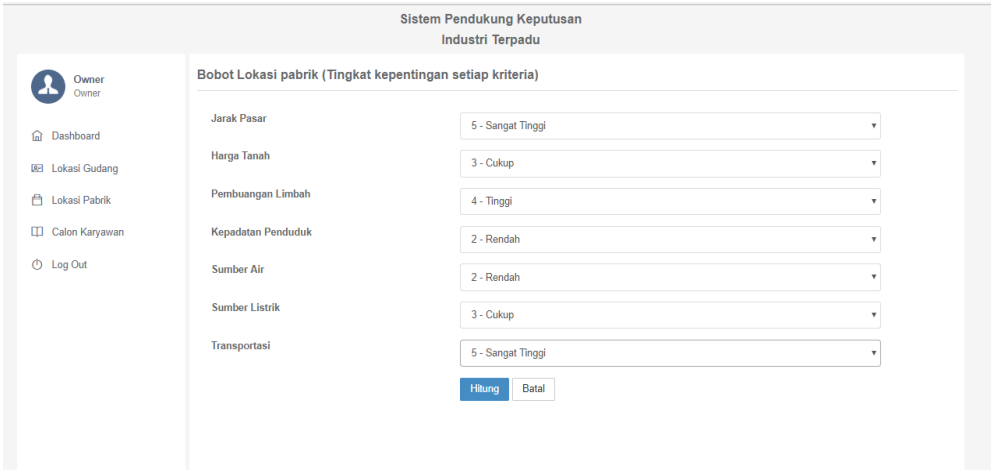
Gambar 5. 23 Halaman edit lokasi pabrik

u. Hapus lokasi pabrik, pada halaman hapus lokasi pabrik ini *Owner* dapat hapus lokasi sesuai dengan baris pada tabel lokasi.



Gambar 5. 24 Hapus lokasi pabrik

v. Halaman isi bobot kriteria pabrik berisi di mana *Owner* dapat mengisi data tiap kriteria untuk digunakan dalam proses perhitungan..



Gambar 5. 25 Halaman isi bobot kriteria pabrik

w. Halaman lokasi pabrik terpilih yang di mana pada halaman ini akan ditampilkan lokasi mana saja yang sudah dipilih untuk dilakukan perhitungan.



Rangking	Nilai Akhir	Nama Lokasi Pabrik	Jarak dari Pasar (km)	Harga Tanah (x1000 Rp/m2)	Pembuangan Limbah	Kepadatan Penduduk (KK/m2)	Sumber Air	Sumber Listrik	Kondisi Jalan	Persetujuan Warga
1	0.6507	PABRIK 1	0.75	500	2	2000	2	2	3	Diterima
2	0.6320	PABRIK 2	0.50	450	1	1500	2	2	4	Diterima
3	0.5088	PABRIK 4	2.00	200	3	1000	2	2	4	Diterima
4	0.4067	PABRIK 3	0.90	800	1	2050	1	1	2	Ditolak

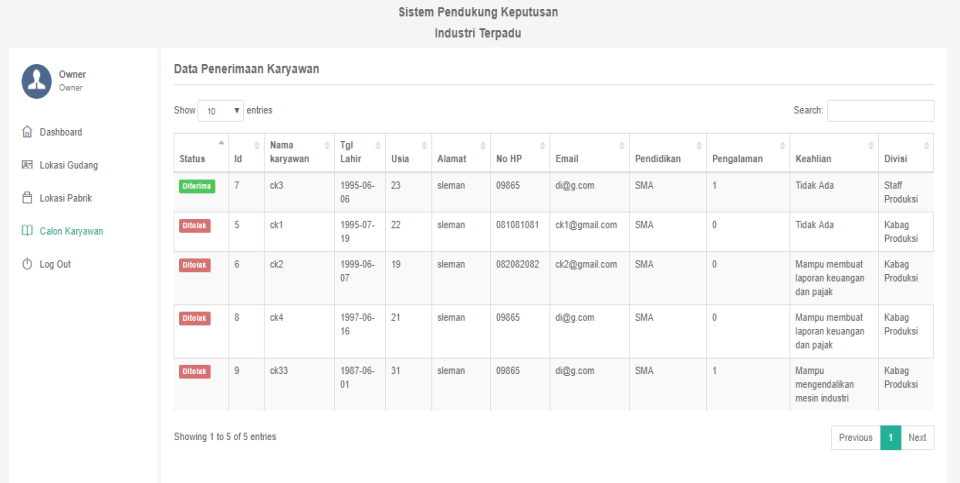
Gambar 5. 26 Halaman lokasi pabrik terpilih

```
<tr>
            <td><?php echo $no+=1; ?></td>
            <td><?php echo $nilai_hitung_pabrik; ?></td>
            <td><?php echo $nama_lp; ?></td>
           <td><?php echo $jarak_pasar_lp; ?></td>
            <td><?php echo $harga_tanah_lp; ?></td>
            <td><?php echo $pembuangan_limbah_lp; ?></td>
            <td><?php echo $kepadatan_penduduk_lp; ?></td>
            <td><?php echo $sumber_air_lp; ?></td>
            <td><?php echo $sumber_listrik_lp; ?></td>
            <td><?php echo $transportasi_lp; ?></td>
            <td><?php echo $keterangan_imb_lp; ?></td>

</tr>
```

Gambar 5. 27 *Source Code* hasil lokasi pabrik

x. Halaman Calon Karyawan di mana pada halaman calon karyawan, *Owner* dapat melihat daftar calon karyawan setelah tahap seleksi oleh sistem.

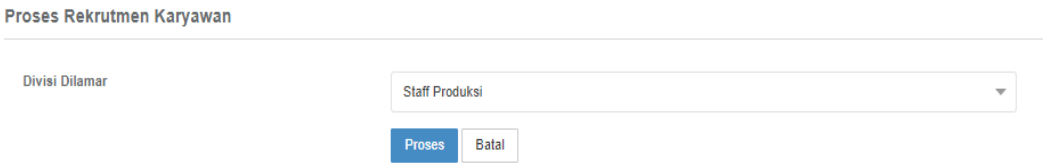


Gambar 5. 28 Halaman calon karyawan

```
<tr>
            <td><?php echo $no+=1; ?></td>
            <td><?php echo $nilai_hitung_pabrik; ?></td>
            <td><?php echo $nama_lp; ?></td>
           <td><?php echo $jarak_pasar_lp; ?></td>
            <td><?php echo $harga_tanah_lp; ?></td>
            <td><?php echo $pembuangan_limbah_lp; ?></td>
            <td><?php echo $kepadatan_penduduk_lp; ?></td>
            <td><?php echo $sumber_air_lp; ?></td>
            <td><?php echo $sumber_listrik_lp; ?></td>
            <td><?php echo $transportasi_lp; ?></td>
            <td><?php echo $keterangan_imb_lp; ?></td>
</tr>
```

Gambar 5. 29 *Source Code* hasil seleksi calon karyawan

y. Halaman seleksi calon karyawan dimana operator memilih divisi yang akan diseleksi selanjutnya dibaris calon karyawan terdapat hasil apakah mereka diterima atau ditolak.



Gambar 5. 30 Halaman seleksi karyawan

5.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan cara membandingkan hasil hitungan yang memakai *software* Ms. Excel dengan hasil perhitungan dari sistem.

a. Pengujian Menu Pemilihan Lokasi Pabrik

1. Pada perhitungan di Microsoft Excel data kriteria lokasi pabrik sudah diisi dengan lima alternatif lokasi yaitu: Pudong, Sleman, Sukoharjo, Sragen, dan Laweyan. Selah dimasukkan rumus sesuai dengan metode TOPSIS, nilai preferensi tertinggi adalah alternatif lokasi Sukoharjo yaitu sebesar 0,72811.

6. Menghitung Nilai Preferensi (V)

	V	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Pundong	0.5407	12	1000	2	1380	2	2	4
Sleman	0.48334	11	2500	2	2030	2	2	4
Sukoharjo	0.53188	30	3000	2	2050	1	1	1
Sragen	0.76941	26	3000	3	720	2	2	4
Laweyan	0.33032	5	3000	1	731	2	2	3

karena nilai preferensi terbesar adalah SRAGEN, maka alternatif ke-3 adalah rekomen

Gambar 5. 31 Perhitungan lokasi pabrik dengan Microsoft Excel

2. Pada tampilan sistem setelah dilakukan perhitungan terdapat lima alternatif lokasi pabrik yang sudah diurutkan berdasarkan rangking yaitu: Sragen, Pundong, Sukoharjo, Sleman, dan Laweyan. Sragen menjadi alternatif lokasi terpilih karena memiliki preferensi tertinggi dengan nilai 0,76941.



Hasil Perhitungan dan Rekomendasi Terbaik Pemilihan Lokasi Pabrik

Kembali

Rangking	Nilai Preferensi	Nama Lokasi Pabrik	Jarak dari Pasar (km)	Harga Tanah (x1000 Rp/m2)	Pembuangan Limbah	Kepadatan Penduduk (KK/m2)	Sumber Air	Sumber Listrik	Kondisi Jalan	Persetujuan Warga
1	0.7694	Sragen	26	3000	3	720	2	2	4	Diterima
2	0.5407	Pundong	12	1000	2	1380	2	2	4	Diterima
3	0.5319	Sukoharjo	30	3000	2	2050	1	1	1	Diterima
4	0.4833	Sleman	11	2500	2	2030	2	2	4	Diterima
5	0.3303	Laweyan	5	3000	1	731	2	2	3	Diterima

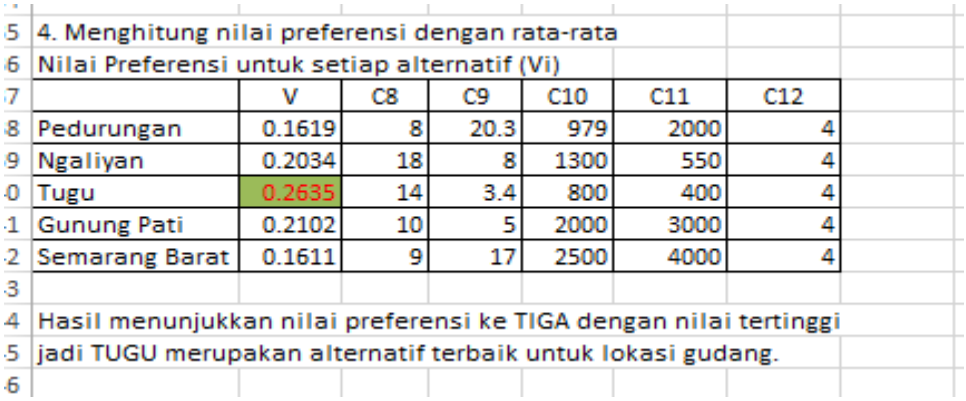
Nama Pabrik : Alternatif lokasi pabrik yang direkomendasikan;

Gambar 5. 32 Perhitungan lokasi pabrik dengan sistem

Melihat hasil pengujian menggunakan microsoft excel dan sistem, lokasi pabrik yang terpilih adalah Sragen dengan nilai preferensi yang sama yaitu sebesar 0,76941. Hal tersebut menunjukkan bahwa sistem dapat menghasilkan keputusan alternatif terbaik yaitu yang memiliki preferensi tertinggi dan sudah sesuai dengan perhitungan menggunakan metode TOPSIS.

b. Pengujian Menu Pemilihan Lokasi Gudang

1. Pada perhitungan di Microsoft Excel data kriteria lokasi gudang sudah diisi dengan lima alternatif lokasi yaitu: Pedurungan, Ngaliyan, Tugu, Gunung Pati, dan Semarang Barat. Selah dimasukkan rumus sesuai dengan metode WP, nilai preferensi tertinggi adalah alternatif lokasi Tugu yaitu sebesar 0,2635.

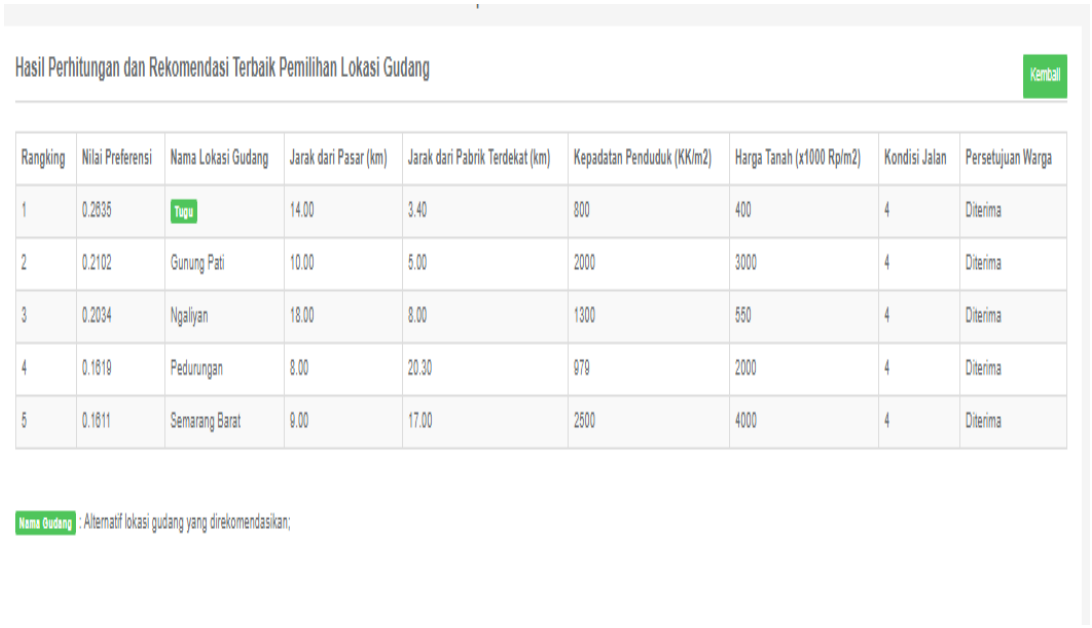


4. Menghitung nilai preferensi dengan rata-rata						
Nilai Preferensi untuk setiap alternatif (Vi)						
	V	C8	C9	C10	C11	C12
Pedurungan	0.1619	8	20.3	979	2000	4
Ngaliyan	0.2034	18	8	1300	550	4
Tugu	0.2635	14	3.4	800	400	4
Gunung Pati	0.2102	10	5	2000	3000	4
Semarang Barat	0.1611	9	17	2500	4000	4
Hasil menunjukkan nilai preferensi ke TIGA dengan nilai tertinggi						
jadi TUGU merupakan alternatif terbaik untuk lokasi gudang.						

Gambar 5. 33 Perhitungan lokasi gudang dengan Microsoft Excel

2. Pada tampilan sistem setelah dilakukan perhitungan terdapat lima alternatif lokasi gudang yang sudah diurutkan berdasarkan rangking yaitu: Tugu, Gunung Pati,

Ngaliyan, Pedurungan, dan Semarang Barat. Tugu menjadi alternatif lokasi terpilih karena memiliki preferensi tertinggi dengan nilai 0,2635.



Hasil Perhitungan dan Rekomendasi Terbaik Pemilihan Lokasi Gudang

Kembali

Rangking	Nilai Preferensi	Nama Lokasi Gudang	Jarak dari Pasar (km)	Jarak dari Pabrik Terdekat (km)	Kepadatan Penduduk (KK/m2)	Harga Tanah (x1000 Rp/m2)	Kondisi Jalan	Persetujuan Warga
1	0.2635	Tugu	14.00	3.40	800	400	4	Diterima
2	0.2102	Gunung Pati	10.00	5.00	2000	3000	4	Diterima
3	0.2034	Ngaliyan	18.00	8.00	1300	550	4	Diterima
4	0.1619	Pedurungan	8.00	20.30	979	2000	4	Diterima
5	0.1611	Semarang Barat	9.00	17.00	2500	4000	4	Diterima

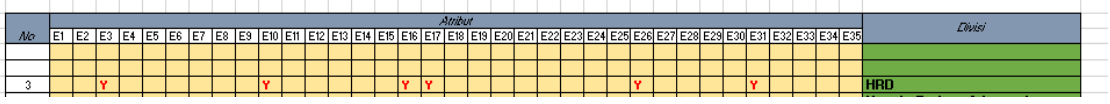
Nama Gudang : Alternatif lokasi gudang yang direkomendasikan;

Gambar 5. 34 Perhitungan lokasi gudang dengan sistem

Melihat hasil pengujian menggunakan microsoft excel dan sistem, lokasi gudang yang terpilih adalah Tugu dengan nilai preferensi yang sama yaitu sebesar 0,2635. Hal tersebut menunjukkan bahwa sistem dapat menghasilkan keputusan alternatif terbaik yaitu yang memiliki preferensi tertinggi dan sudah sesuai dengan perhitungan menggunakan metode WP.

c. Pengujian Menu Seleksi Calon Karyawan

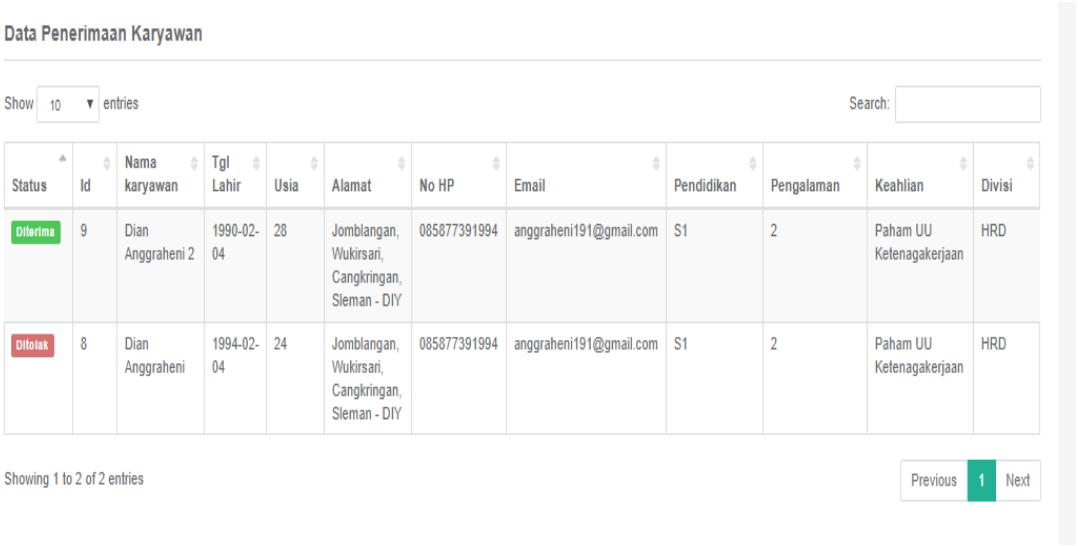
1. Pada aturan di tabel pengetahuan yang akan diterima di divisi HRD harus memenuhi syarat E3(divisi yang dilamar HRD), E10(usia 28-35), E16 (pendidikan minimal S1), E17 (jurusan umum), E26(pengalaman kerja minimal 2 tahun), dan E31(syarat memahami UU ketenagakerjaan). Semua syarat tersebut terpenuhi maka calon karyawan diterima di divisi HRD, jika ada salah satu syarat tidak terpenuhi maka calon karyawan akan ditolak oleh sistem.



No	Atribut																																	Divisi
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24	E25	E26	E27	E28	E29	E30	E31	E32	E33	E34	E35	
3			Y							Y						Y	Y									Y					Y					HRD

Gambar 5. 35 Tabel pengetahuan metode tabel keputusan

2. Pada tampilan sistem setelah semua data calon karyawan dimasukkan dan dilakukan perhitungan dengan cara memilih divisi HRD maka calon karyawan yang mendaftar ke HRD akan ditampilkan ke sistem. Data calon karyawan dengan id 9 diterima sistem karena sesuai dengan semua syarat HRD, sedangkan id 8 ditolak karena tidak sesuai syarat HRD yaitu usia dibawah 28 tahun.



Gambar 5. 36 Perhitungan seleksi calon karyawan

Melihat hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa sistem dapat menghasilkan keputusan sesuai dengan tabel pengetahuan yang sudah diatur menggunakan metode tabel keputusan.

d. Pengujian *usability* dengan kuesioner

Merujuk pada rumus 4.1 dapat dihitung kelayakan sistem setelah dibuat dan digunakan ahli materi dan pengguna sistem. Perhitungan dilakukan setelah pengguna mengisi kuesioner. Tabel di bawah ini adalah hasil perhitungan jika responden berjumlah tiga.

Tabel 5. 1 Tabel hasil kuesioner

No	Aspek	Skor Pengujian	Keterangan Klasifikasi
1	Kriteria lokasi pabrik	4,33	Sangat layak
2	Kriteria lokasi gudang	4,33	Sangat layak
3	Kriteria seleksi calon karyawan	3,67	Layak
4	Metode TOPSIS pada lokasi pabrik	4,33	Sangat layak
5	Metode WP pada lokasi gudang	3,67	Layak
6	Metode tabel keputusan pada seleksi calon karyawan	4,33	Sangat layak
7	Perhitungan sudah tepat dan hasil rekomendasi dapat membantu perusahaan	4,33	Sangat layak

8	Sistem mudah digunakan	4,33	Sangat layak
9	Istilah pada sistem mudah dipahami	4	Layak
Rata-rata		4,15	Layak

Berdasarkan perhitungan pada kuesioner dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan perusahaan industri terpadu berbasis *website* layak digunakan dari segi teori dan implementasi di lapangan.

BAB VI
PENUTUP

6.1 Simpulan

Sistem pendukung keputusan industri terpadu berbasis *website* ini sudah bisa dioperasikan dengan baik dilihat dari hasil pengujian yang sesuai hasilnya dengan perhitungan manual dengan Microsoft Excel. Sistem ini sudah bisa dijadikan salah satu cara untuk merekomendasikan pemilihan lokasi pabrik, lokasi gudang, dan seleksi penerimaan karyawan

6.2 Saran

Sistem pendukung keputusan industri terpadu berbasis *website* ini memiliki kekurangan dan diharapkan dapat dikembangkan agar lebih maksimal penggunaannya. Saran yang diterima untuk perbaikan sistem adalah:

a. Menu kriteria pada *website* dibuat menjadi dinamis untuk memudahkan *user* menambah atau mengurangi kriteria yang akan dijadikan data perhitungan. Hal ini dikarenakan data yang digunakan untuk skripsi bersumber dari internet. Jika data yang digunakan adalah data yang bersumber langsung dari perusahaan maka menu kriteria bisa dijadikan statis atau tetap.

DAFTAR PUSTAKA

Hadiguna, R., Setiawan. H. (2008). *Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: Andi.

Informatika, J. T. (2009). *Modul Praktikum Rekayasa Perangkat Lunak.* Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.

Janko, W. (2005). *Multi-Criteria Decision Making: An Application Study of ELECTRE & TOPSIS, dalam Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy MultiAttribute Decission Making (Fuzzy MADM).* Yogyakarta: Graha Ilmu.

Kusumadewi, Sri. (2005). *Modul Kuliah Fuzzy MADM*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Informatika UII.

Pamungkas, Rizki B. (2015). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Perumahan dengan Metode Analytic Hierarchy Process dan Technique for order preferene by Similarity to Ideal Solution*. Tugas Akhir. Teknik Informatika UII.

Sari, I., Lulu, Y., Dian K. (2011). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Gudang di Perusahaan dengan Metode Weighted Product*. Politeknik Caltex Riau

Turban, E. & Arason, J.E. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems – 7th Ed. Jilid 1*. Yogyakarta: ANDI.

Wignjosoebroto, S. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Barang*. Surabaya: Guna Widya.

BPS. (2001). *Definisi Industri dan Jumlah Tenaga Kerja Industri*. Tersedia pada https://www.bps.go.id/subject/9/industri-besar-dan-sedang.html#subjekViewTab1 . Diakases pada tanggal 15 Juli 2018

LAMPIRAN

1. Karya ilmiah
2. Kuesioner

KUESIONER

Saya Dian Anggraheni Permatasari (11523191) mahasisiwi Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia dengan ini memohon ijin untuk melakukan survei terhadap sitem untuk tugas akhir dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Perusahaan Industri Terpadu Berbasis *Website*". Dimohon untuk mengisi kolom penilaian setelah menggunakan atau mengoperasikan *website*.

No	Pertanyaan	Penilaian				
		STS	TS	N	S	SS
1	Kriteria yang digunakan sesuai dengan kasus pemilihan lokasi pabrik					
2	Kriteria yang digunakan sesuai dengan kasus pemilihan lokasi gudang					
3	Kriteria yang digunakan sesuai dengan kasus seleksi penerimaan calon karyawan					
4	Metode TOPSIS yang digunakan sesuai dengan kasus pemilihan lokasi pabrik					
5	Metode WP yang digunakan sesuai dengan kasus pemilihan lokasi gudang					
6	Metode tabel keputusan yang digunakan sesuai dengan kasus seleksi penerimaan calon karyawan					
7	Tahapan dan hasil perhitungan metode TOPSIS pada pemilihan lokasi pabrik sudah urut, sesuai, dan tepat					
8	Tahapan dan hasil perhitungan metode WP pada pemilihan lokasi gudang sudah urut, sesuai, dan tepat					
9	Tahapan dan hasil perhitungan metode tabel keputusan pada seleksi penerimaan calon karyawan sudah urut, sesuai dan tepat					

Keterangan:

STS = Sangat tidak setuju

TS = Tidak setuju

N = Netral

S = Setuju

SS = Sangat setuju

KUESIONER

Saya Dian Anggraheni Permatasari (11523191) mahasisiwi Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia dengan ini memohon ijin untuk melakukan survei terhadap sitem untuk tugas akhir dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Perusahaan Industri Terpadu Berbasis *Website*". Dimohon untuk mengisi kolom penilaian setelah menggunakan atau mengoperasikan *website*.

No	Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
1	Kriteria yang digunakan sesuai dengan kasus pemilihan lokasi pabrik					
2	Kriteria yang digunakan sesuai dengan kasus pemilihan lokasi gudang					
3	Kriteria yang digunakan sesuai dengan kasus seleksi penerimaan calon karyawan					
4	Sistem dapat membantu memilih rekomendasi pemilihan lokasi pabrik					
5	Sistem dapat membantu memilih rekomendasi pemilihan lokasi gudang					
6	Sistem dapat membantu proses seleksi penerimaan calon karyawan					
7	Menu pada sistem mudah digunakan					
8	Kata dan bahasa pada sistem mudah dipahami					
9	Mampu mengoperasikan sistem tanpa harus dijelaskan langkah penggunaan					

Keterangan:

STS = Sangat tidak setuju

TS = Tidak setuju

N = Netral

S = Setuju

SS = Sangat setuju