

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN LOKASI HUTAN LAYAK UNTUK DI REBOISASI PADA DINAS KEHUTANAN PROVINSI SUMATERA UTARA MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT (WP)

Parlindungan Simbolon¹, Trinanda Syahputra², Tugiono³

Program Studi Sistem Informasi Komputer, STMIK Triguna

Email :¹parlindungansimbolon1@gmail.com,²pedrotiago966@gmail.com,³tugix.line@gmail.com

Article Info

Article history:

Received April 20th, 2020

Keyword:

Sistem Pendukung Keputusan
Lokasi Hutan
Reboisasi
Dinas Kehutanan Sumut
Wighted Product

ABSTRACT

Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Utara adalah merupakan unsur pelaksana otonomi daerah pemerintah provinsi melaksanakan urusan pemerintahan daerah/kewenangan provinsi, dibidang inventarisasi dan penatagunaan hutan, pengusaha hutan, rehabilitasi hutan lahan dan perlindungan hutan serta tugas pembantuan. Saat ini masih menggunakan cara manual untuk menentukan lokasi hutan layak terbaik untuk *direboisasi*. Hal ini tentu saja membutuhkan tenaga dan waktu lama untuk memastikan lokasi hutan layak terbaik untuk *direboisasi* dikarenakan kurangnya informasi yang akurat untuk hal tersebut.

Dari uraian diatas perlu dibuat program bantu untuk sistem pendukung keputusan dalam menentukan lokasi hutan layak terbaik *direboisasi* khususnya pada kabupaten dairi. Program yang dibuat lebih bersifat untuk membantu pihak Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Utara untuk mempercepat dalam pengambilan keputusan sehingga dalam pengambilan keputusan lokasi hutan layak terbaik untuk *direboisasi* dapat berjalan lebih cepat.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Utara dalam menghasilkan laporan keputusan lokasi hutan layak terbaik untuk *direboisasi* khususnya kabupaten dairi dengan lebih baik lagi dari sistem yang telah berjalan

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Parlindungan Simbolon

Sistem Informasi Komputer

Email: parlindungansimbolon1@gmail.com

1. PENDAHULUAN

“Proses alam adalah bentuk kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh peristiwa-peristiwa yang terjadi secara alami dari alam, contohnya gunung meletus, gempa bumi, erosi dan abrasi. Sedangkan yang melalui kegiatan manusia di antaranya sampah, pencemaran udara, pencemaran air, pencemaran tanah, hujan asam dan lainnya” [1]. “Hutan memiliki fungsi yang sangat penting bagi kelangsungan kehidupan di bumi, selama ini, hutan sering kali dipandang sebagai sumber potensi ekonomi yang terus dieksploitasi sehingga mengakibatkan hutan rusak atau beralih fungsi” [2].

“Hutan yang telah *dieksploitasi* harus *direvitalisasi* kembali untuk memperbaiki dan memperbaharui kondisi hutan. Hal ini tentunya berdampak dalam menentukan lokasi hutan layak untuk *direboisasi* diantaranya menyarankan menggunakan sistem pendukung keputusan. Ketidakstabilan lereng menyebabkan daerah rawan longsor dan mudah bergerak sehingga tidak aman untuk didirikan bangunan dan dikembangkan menjadi kawasan permukiman dan budidaya” [3].

“Potensi terjadinya bencana alam yang sering terjadi di wilayah Sumatera Utara adalah tanah gunung meletus, gempa bumi, banjir, kebakaran dan topan. Mengingat kejadian bencana alam di daerah Sumatera Utara beberapa akhir-akhir ini seperti tanah longsor, banjir, sungai meluap dan gunung meletus yang terjadi

dibeberapa tempat” [4]. “Sistem pendukung keputusan biasa dibangun untuk mendukung solusi atas suatumasalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang, SPK lebih ditujukan untuk mendukung manajemendalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dengan kriteria yang kurang jelas” [5].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini melakukan proses-proses dalam pengumpulan data yang dibutuhkan untuk digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan hutan layak terbaik untuk *direboisasi* menggunakan metode *weighted product (WP)* antara lain yaitu : dengan *observasi* dan wawancara langsung di Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Utara. Selanjutnya melakukan analisis masalah yang dihadapi kemudian diberikan sebuah resume atau rangkuman masalah apa saja yang terjadi selama ini terkait dalam proses penilaian untuk menentukan hutan yang layak untuk *direboisasi*.

Selain *observasi* dan wawancara penelitian ini juga menggunakan jurnal-jurnal antara lain jurnal internasional, jurnal nasional, jurnal lokal maupun buku sebagai sumber referensi untuk sistem keputusan dalam menentukan hutan layak terbaik untuk *direboisasi* pada Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Utara.

2.1 Landasan Teori

“*Reboisasi* merupakan kegiatan penghijauan di kawasan hutan atau areal yang akan dijadikan kawasan hutan. Areal tersebut bisa kawasan hutan yang telah rusak atau areal non-hutan yang akan dijadikan hutan. Perubahan penutupan lahan yang berakibat melantarkan lahan dapat meningkatkan atau menurunkan erosi. *Reboisasi* merupakan salah satu cara untuk meregenerasi kawasan hutan yang telah rusak. Secara umum, kerusakan lahan terjadi karena penutupan lahan tidak sesuai dengan faktor fisik lahan lainnya. Kerentanan lahan ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu kelerengan, jenis tanah, hujan, dan penutupan lahan” [6].

Longsor lahan merupakan salah satu bencana alam yang umumnya terjadi di wilayah pegunungan (*mountainous area*) dan perbukitan, terutama di musim hujan, yang dapat mengakibatkan kerugian harta benda maupun korban jiwa dan menimbulkan kerusakan sarana dan prasarana lainnya seperti perumahan, industri, dan lahan pertanian. faktor penyebab longsor lahan yang terdiri dari: Kemirigan lereng, kedalaman regolith tanah, tekstur tanah, curah hujan.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

“Sistem Pendukung Keputusan / *Decision Support Sistem (DSS)* merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan saharusnya dibuat” [7]. Sistem Pendukung Keputusan merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan

2.3 Weighted Product

“Metode *Weighted Product* memerlukan proses normalisasi karena metode ini mengalikan hasil-hasil penilaian setiap atribut. Hasil perkalian tersebut belum bermakna jika belum dibandingkan (dibagi) dengan nilai standart” [8]. “Metode *Weighted Product* merupakan metode dengan menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan” [9]. hal tersebut di atas dinamakan normalisasi.

Tahapan - tahapan metode *Weighted Product* :

1. Penentuan kriteria pemilihan
2. Penilaian bobot kepentingan tiap kriteria
3. Penentuan *range* nilai tiap kriteria
4. Penilaian tiap alternatif menggunakan semua atribut dengan penentuan *range* nilai yang disediakan yang menunjukkan seberapa besar kepentingan antar kriteria.
5. Dari data penilaian tiap bobot atribut dan nilai alternatif dibuat matrik keputusan (X).
6. Dilakukan proses perbaikan/normalisasi bobot kriteria (W)

$$W_j = \frac{W_j}{\Sigma W_j}$$

Keterangan :

W_j = Bobot Atribut

ΣW_j = Penjumlahan Bobot Atribut

7. Dilakukan proses *normalisasi* (S) matrik keputusan dengan cara mengalikan rating atribut, dimana rating atribut terlebih dahulu harus dipangkatkan dengan bobot atribut. Atribut Keuntungan : pangkat bernilai positif Atribut Biaya : pangkat bernilai negatif

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}$$

((Sumber : Jurnal (SAINTIKOM), Vol.18, no 1, Februari 2019, P-ISSN: 1978-6603 E-ISSN : 2615-3475)

Keterangan :

S_i = Hasil *Normalisasi*

Matriks X_{ij} = Rating Alternatif Per Atribut

W_j = Bobot Atribut

I = Alternatif

J = Atribut

8. Proses *preferensi* untuk tiap alternatif (V)

$$v_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (X_{j*})^{w_j}}$$

$$S_i = \frac{S_i}{\sum S_i}$$

Keterangan :

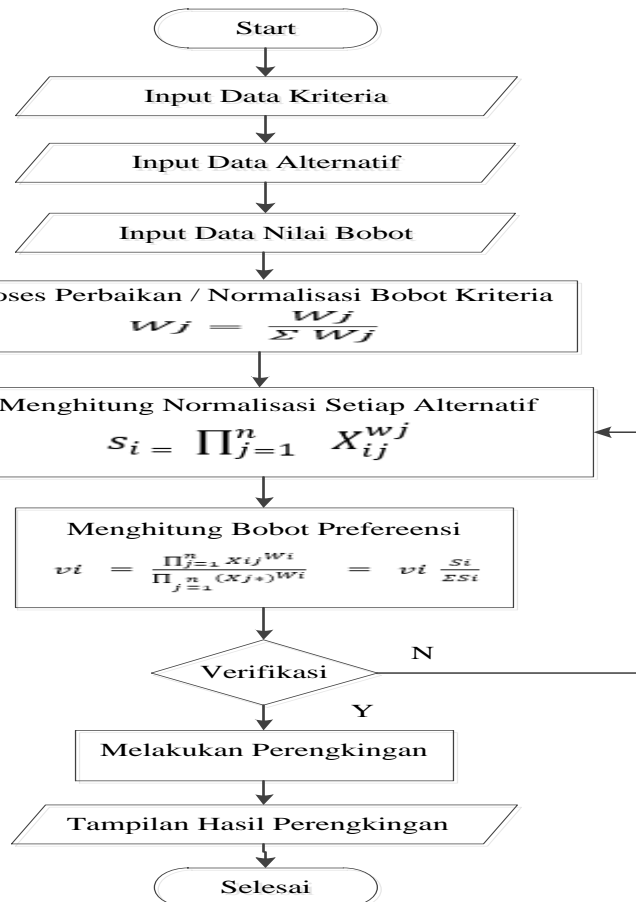
V_i = Hasil *preferensi* alternatif ke-i

X_{ij} = Rating alternatif per atribut

W_j = Bobot atribut

i = alternatif

j = atribut



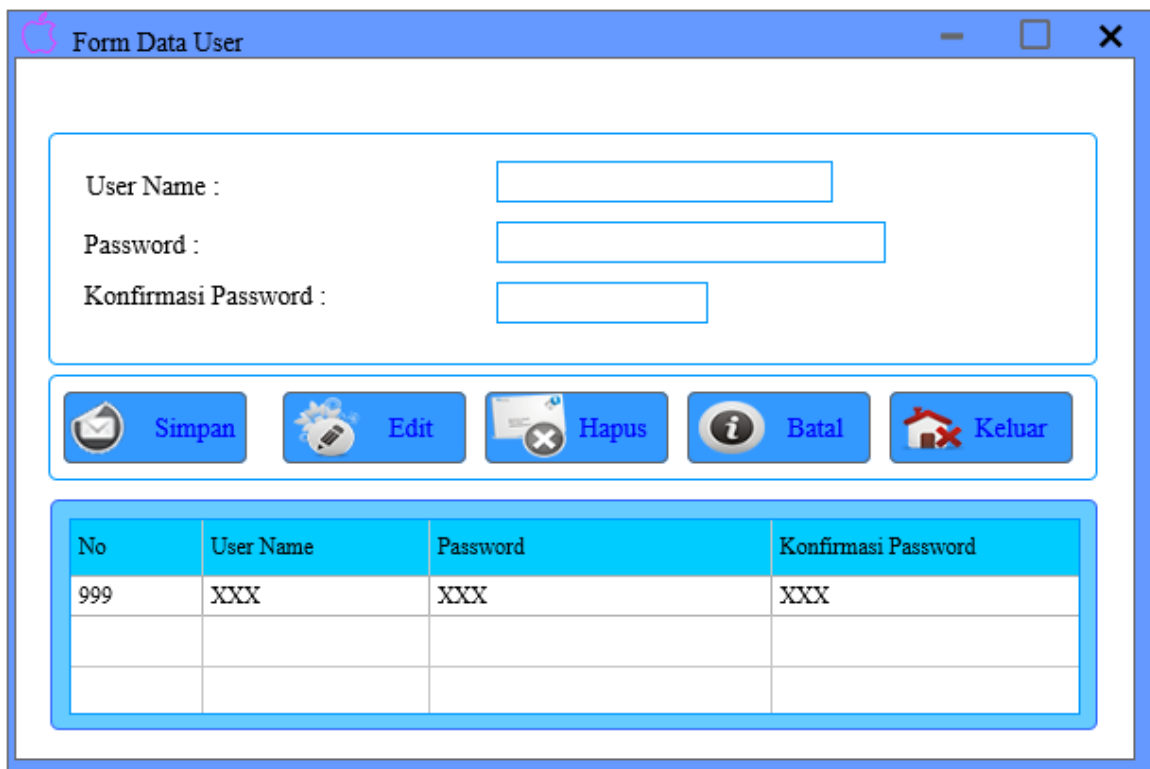
Gambar.1 Flowchart Metode Weighted Product (WP)

2.4. Rancangan Antar Muka

Berdasarkan metode yang digunakan serta gambar *flowchart* metode yang digambarkan diatas maka dapat dirancang antar muka sistem yang dibutuhkan. Ada pun rancangan antar muka sistem yang akan dibuat berdasarkan metode yang digunakan sebagai berikut :



Gambar.2 Rancangan Form Login

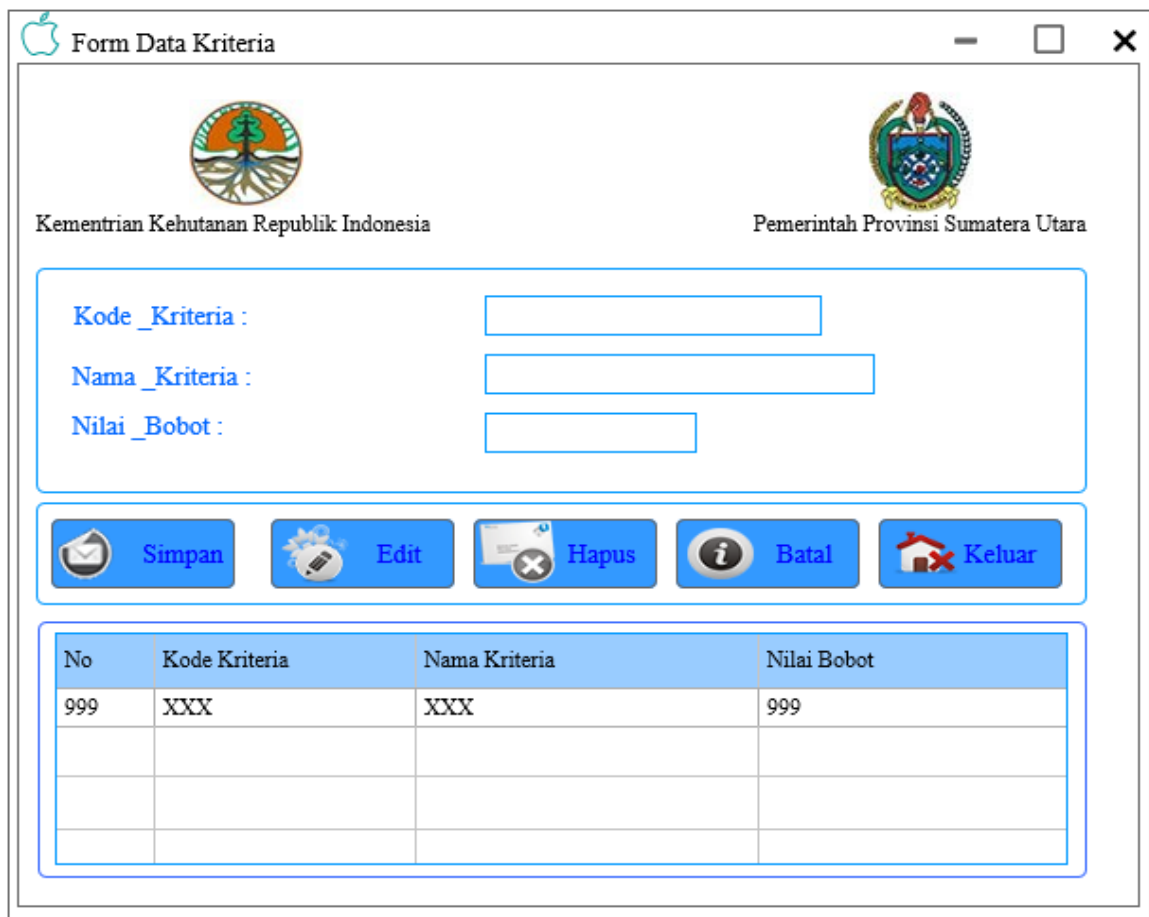


No	User Name	Password	Konfirmasi Password
999	XXX	XXX	XXX

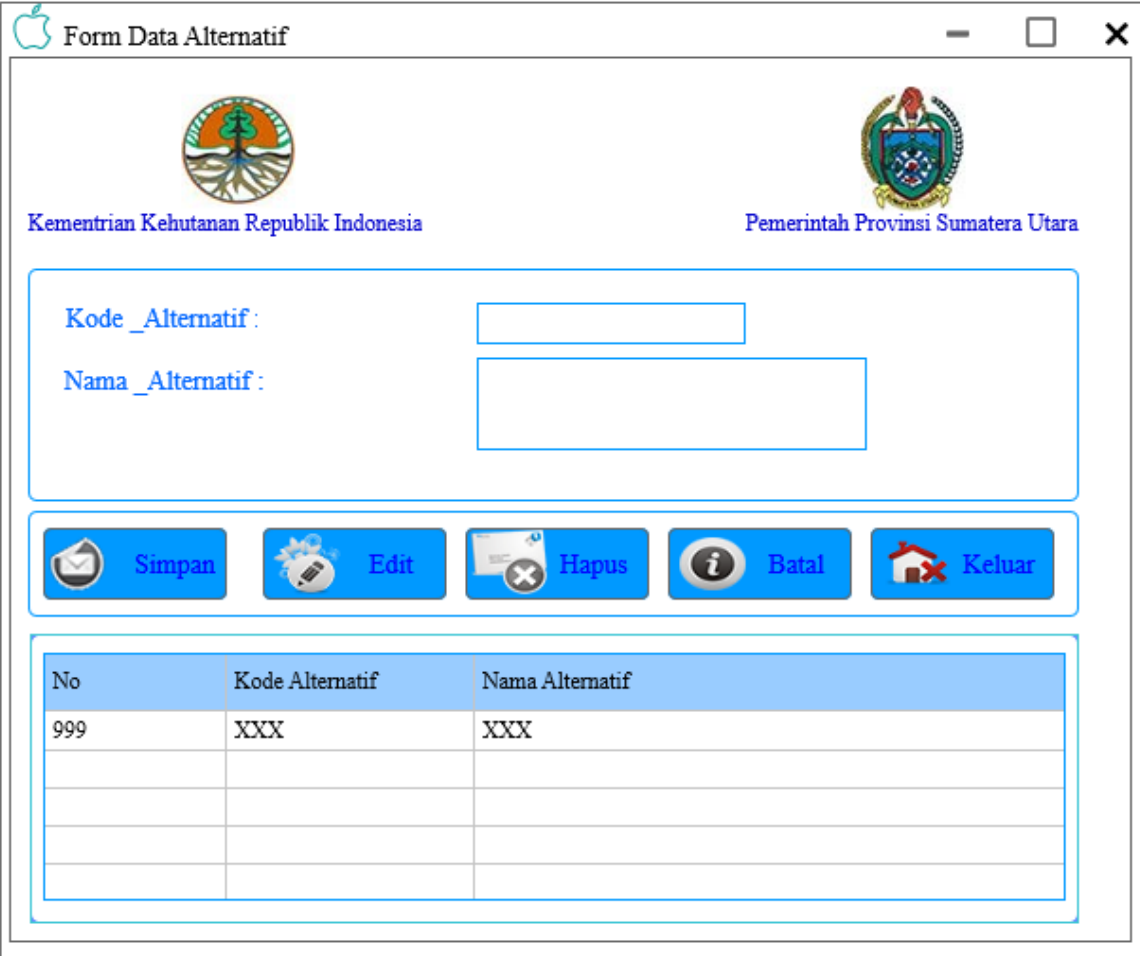
Gambar.3 Rancangan Form Data User



Gambar.4 Rancangan Form Menu Utama



Gambar.5 Rancangan Form Data Kriteria



Form Data Alternatif

Kementrian Kehutanan Republik Indonesia

Pemerintah Provinsi Sumatera Utara

Kode_Alternatif :

Nama_Alternatif :

Simpan Edit Hapus Batal Keluar

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif
999	XXX	XXX

Gambar.6 Rancangan Form Data Alternatif



Kementerian Kehutanan Republik Indonesia



Pemerintah Provinsi Sumatera Utara

Data Nilai Bobot

Kode_Alt ernatif :

Nama_Alt ernatif :

Iniliasasi Data Kriteria

				Nilai
Tanah Menurut Kepekaannya	<input type="text"/>	▼	Skor	<input type="text"/>
Kemiringan Lahan	<input type="text"/>	▼	(%)	<input type="text"/>
Curah Hujan	<input type="text"/>	▼	MM / Hari	<input type="text"/>
Persentase Penutupan Tajuk	<input type="text"/>	▼	Tajuk (%)	<input type="text"/>

Simpan

Edit

Hapus



Batal

Keluar

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai K1	Nilai K2	Nilai K3	Nilai K4
XXX	XXX	999	999	999	999

Gambar.7 Rancangan Form Data Nilai Bobot

Form Proses Normalisasi

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia Pemerintah Provinsi Sumatera Utara

Nilai_Alternatif :

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai K1	Nilai K2	Nilai K3	Nilai K4
XXX	XXX	999	999	999	999

Nilai_Kreteria :



No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Nilai Bobot
999	XXX	XXX	999

Proses Normalisasi

Keluar

Gambar.8 Rancangan Form Proses Normalisasi

Form Hasil Metode Weight Product
□ □ ×

Kementerian Kehutanan Republik Indonesia

Pemerintah Provinsi Sumatera Utara

Hasil Normalisasi

NO	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai K1	Nilai K2	Nilai K3	Nilai K4	Hasil Normalisasi
999	XXXX	XXXX	999	999	999	999	999

Hasil Proses Referensi :

-
▾

Proses Normalisasi

 Keluar


Nomor	No. Alternatif	Nama Alternatif	Hasil Normalisasi	Hasil Preferensi	Keterangan
999	XXXX	XXXX	999	999	XXXX

Gambar.9 Rancangan Form Hasil Metode Weighted Product (WP)




KEMENTERIAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA

PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA



PEMERINTAH KABUPATEN DAIRI SUMATERA UTARA

Tanggal Cetak : 00/00/0000
Jam Cetak : 00:00:00

No	No. Alternatif	Nama Alternatif	Hasil	Keterangan
999	XXX	XXX	999	XXX

KADIS DINAS PROVINSI SUMATERA UTARA

1960/0001 1980/0001 PEMBINA UTAMA
MADVA LUHERAWATI . MGA

BUPATI KABUPATEN DAIRI

Dr. EDDY KALENG ARI BRUTU

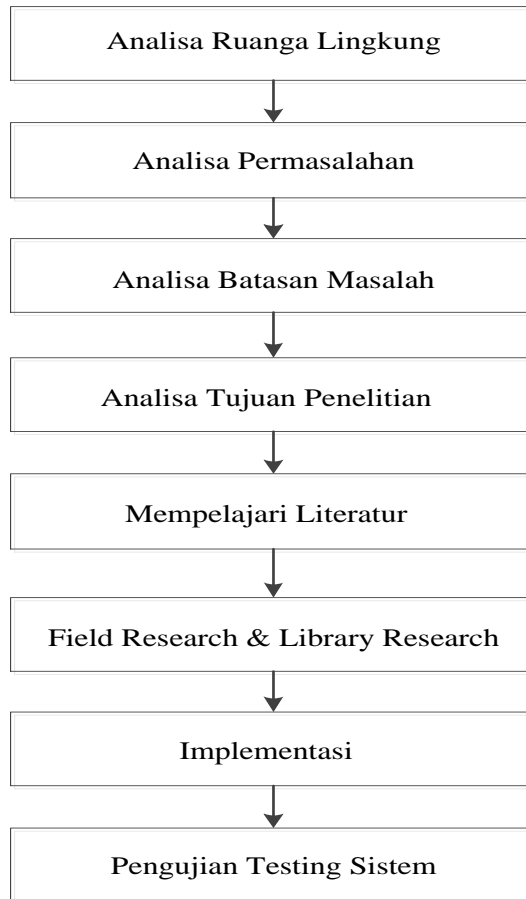
GUBERNUR SUMATERA UTARA

EDDY RAHMAYADI

HUTAN LESTARI MENUNJUK MASYARAKAT SEHAT

Gambar.10 Rancangan Laporan Hasil Metode Weighted Product (WP)

“Adapun langkah-langkah pendukung yang akan di lakukan dalam rangka penyelesaian masalah yang akan dibahas. akan digunakan metodologi yang berbasis objek yang terdiri dari *OOA (Object Oriented Analysis)* dan *OOD (Object Oriented Design)*. Untuk memperjelas prosedur penelitian dari tahap awal sampai akhir” [10]. Hal ini akan di jelaskan dalam diagram berikut ini :



Gambar.11 Prosedure Penelitian

3. ANALISA DAN HASIL

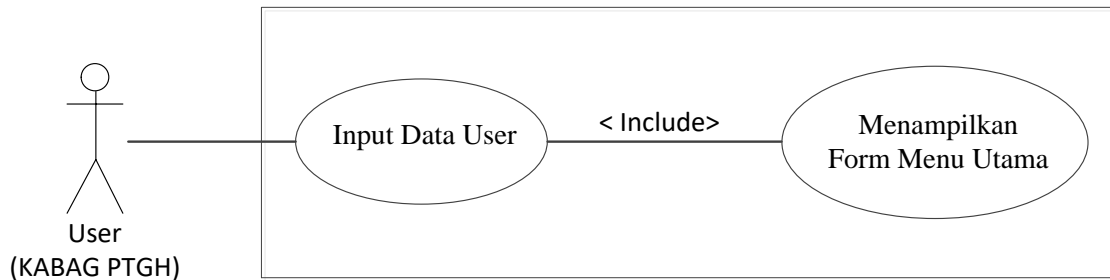
Analisa sistem merupakan sebuah teknik pemecahan masalah yang menguraikan sebuah sistem menjadi beberapa bagian komponen-komponen dengan tujuan mempelajari kinerja dari masing-masing komponen dan berinteraksi untuk mencapai tujuan. Adapun pendekatan yang di gunakan dalam analisa sistem ini adalah dengan *object-oriented analys (OOA)*. Pendekatan *object-oriented analys (OOA)* merupakan sebuah teknik yang mengintergrasikan data dan proses kedalam konstruksi yang di sebut objek. Model *OOA* menggambarkan ilustrasi pada objek-objek sistem dari berbagai macam perspektif , seperti struktur, kelakuan dan interaksi bjek-objek

3.1 Pemodelan Sistem

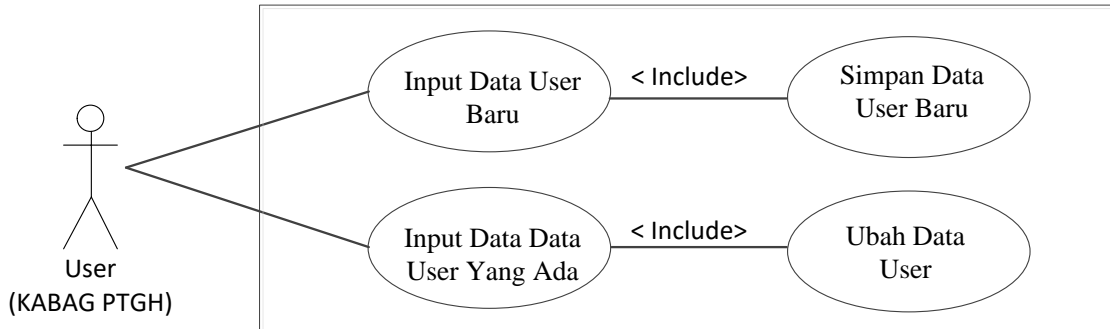
Berikut ini adalah pemodelan sistem pada sistem pendukung keputusan dalam menentukan hutan layak terbaik untuk *direboisasi* pada dinas kehutanan provinsi sumatera utara dengan menggunakan metode *weighted product* .yaitu sebagai berikut :

1. Use Case Diagram

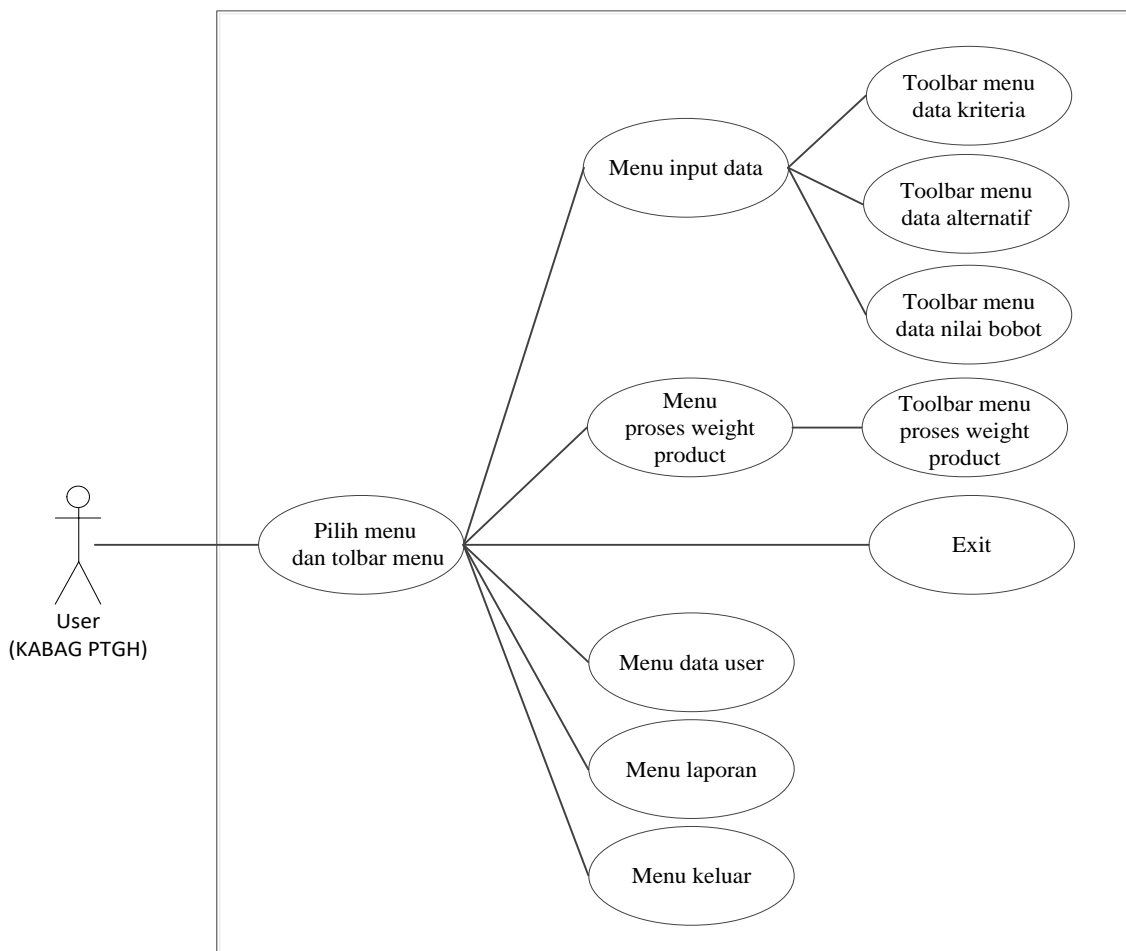
Use Case diagram, merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem infor-masi yang dibuat. *Use Case* mendeskrip-sikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Pada diagram ini menggambarkan yang di lakukan pada perancangan sistem. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi satu atau lebih aktor dengan sistem yang di buat dan menggambarkan bagaimana admin akan menggunakan atau memanfaatkan sistem. Aktor adalah seseorang yang berinteraksi dengan sistem jadi *use case* adalah abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor.



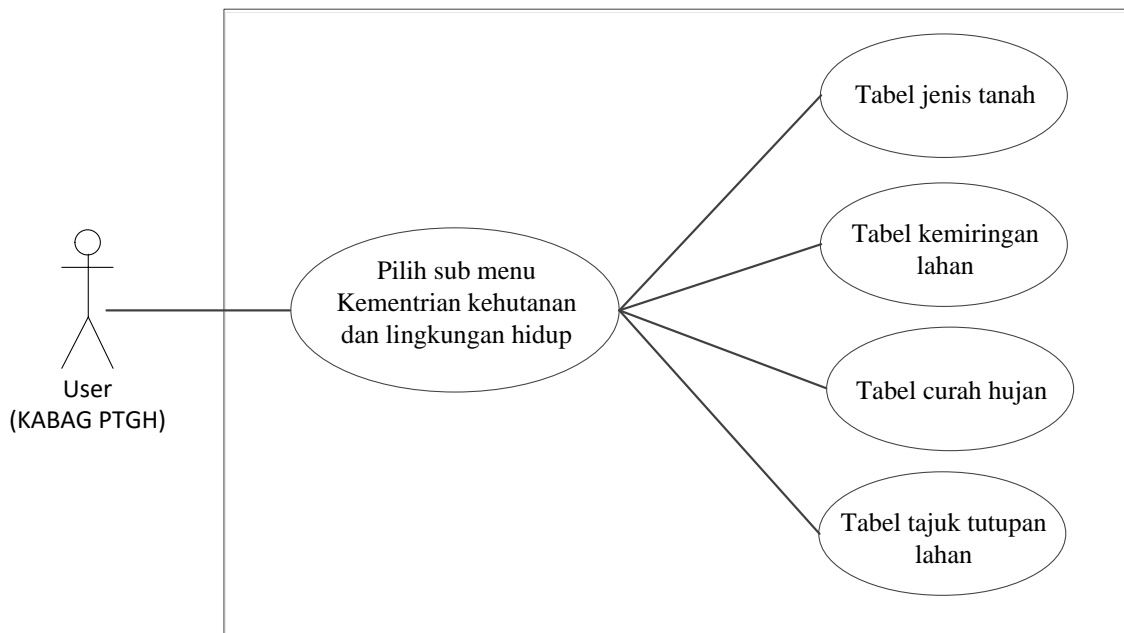
Gambar.12 Use Case Diagram Form Data Login



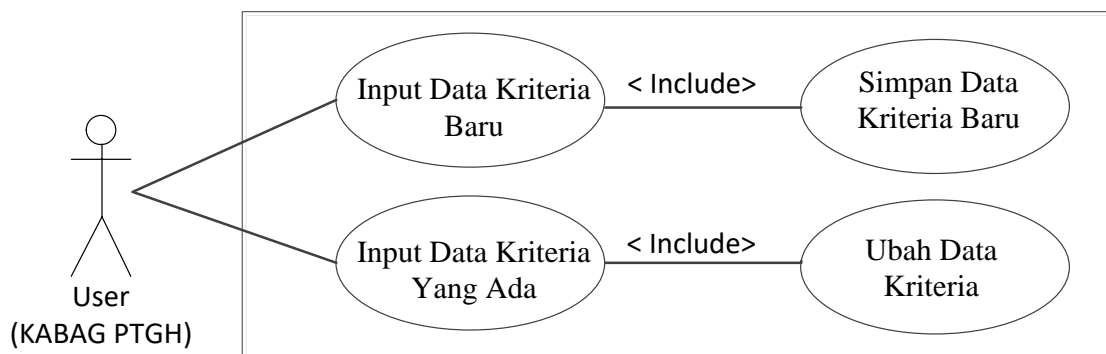
Gambar.13 Use Case Diagram Form Data User



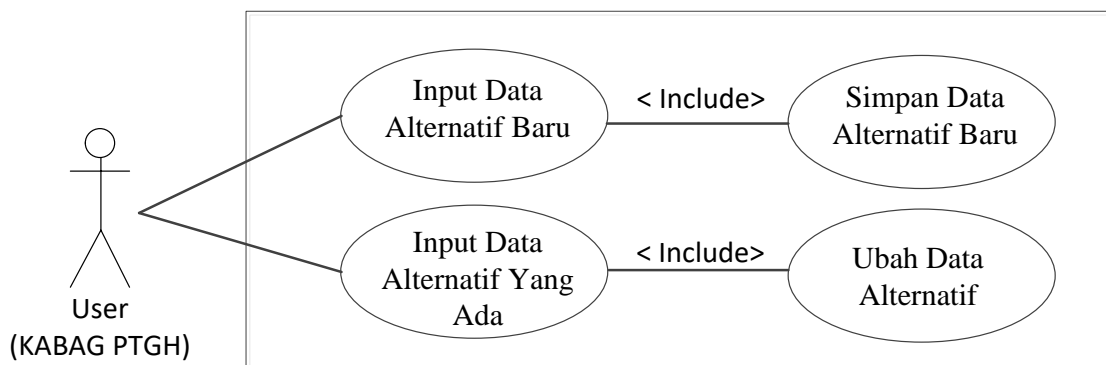
Gambar.14 Use Case Diagram Form Utama



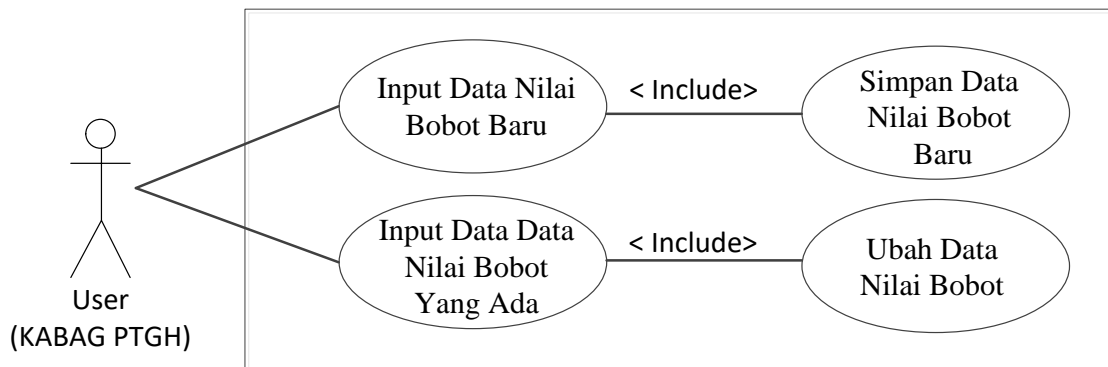
Gambar.15 Use Case Diagram Form Utama



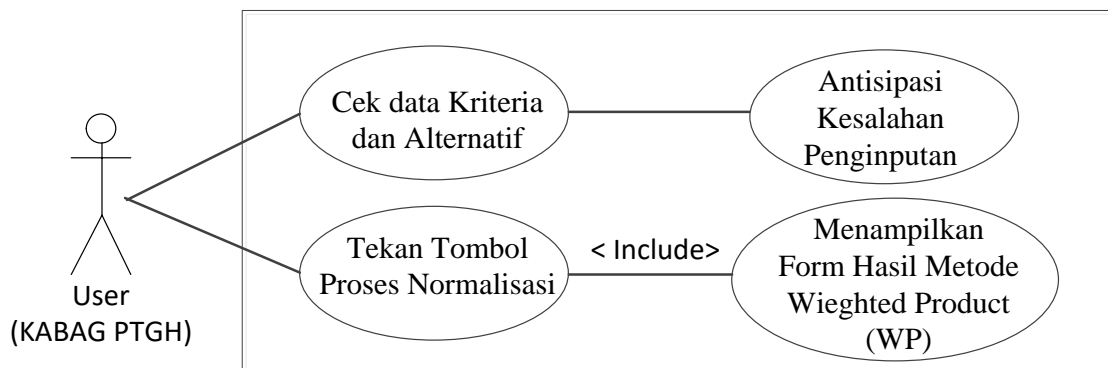
Gambar.16 Use Case Diagram Form Data Kriteria



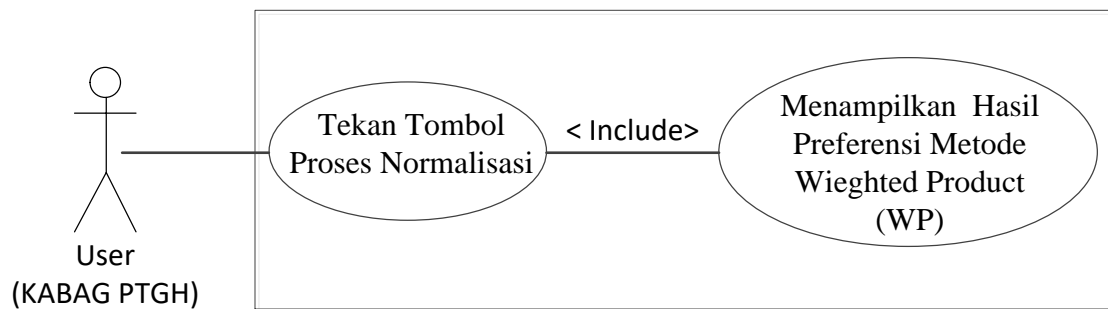
Gambar.17 Use Case Diagram Form Data Alternatif



Gambar.18 Use Case Diagram Form Data Nilai Bobot



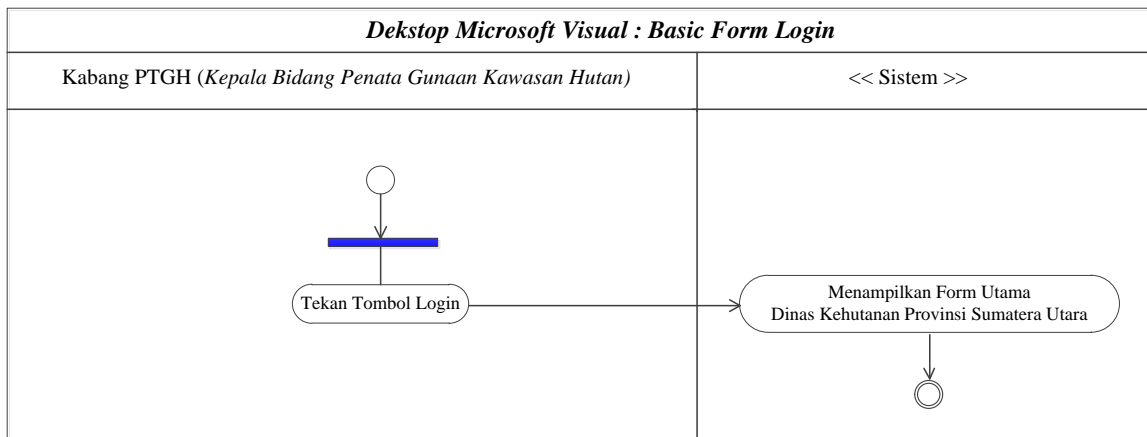
Gambar.19 Use Case Diagram Form Normalisasi Nilai



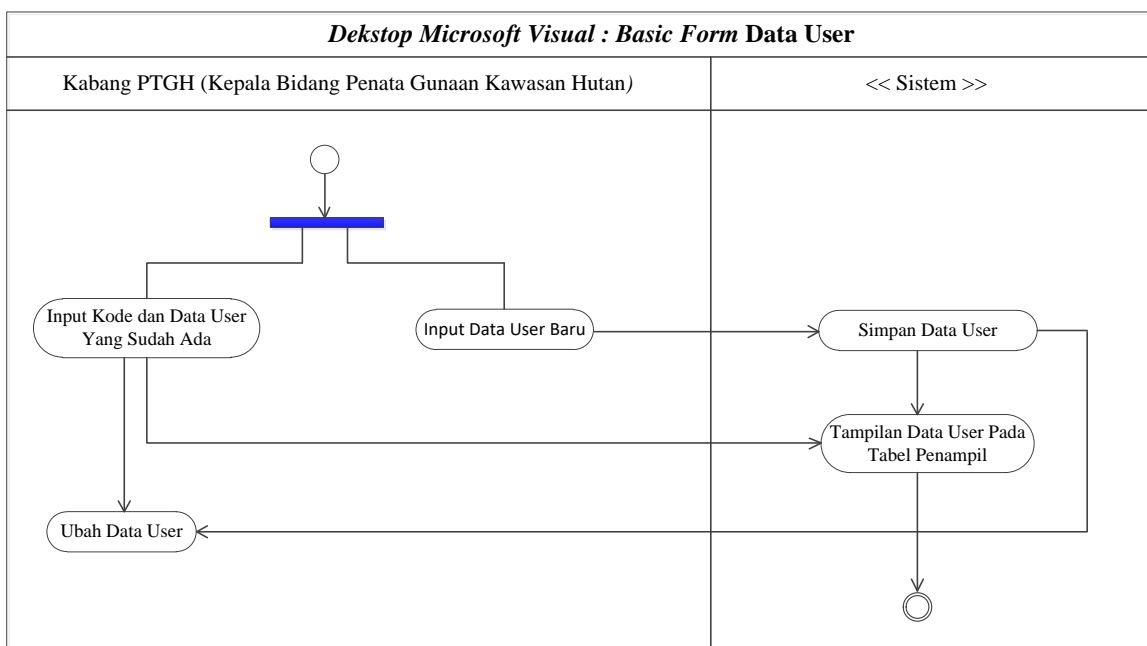
Gambar.20 Use Case Diagram Form Hasil Weighted Product (WP)

2. Activity Diagram

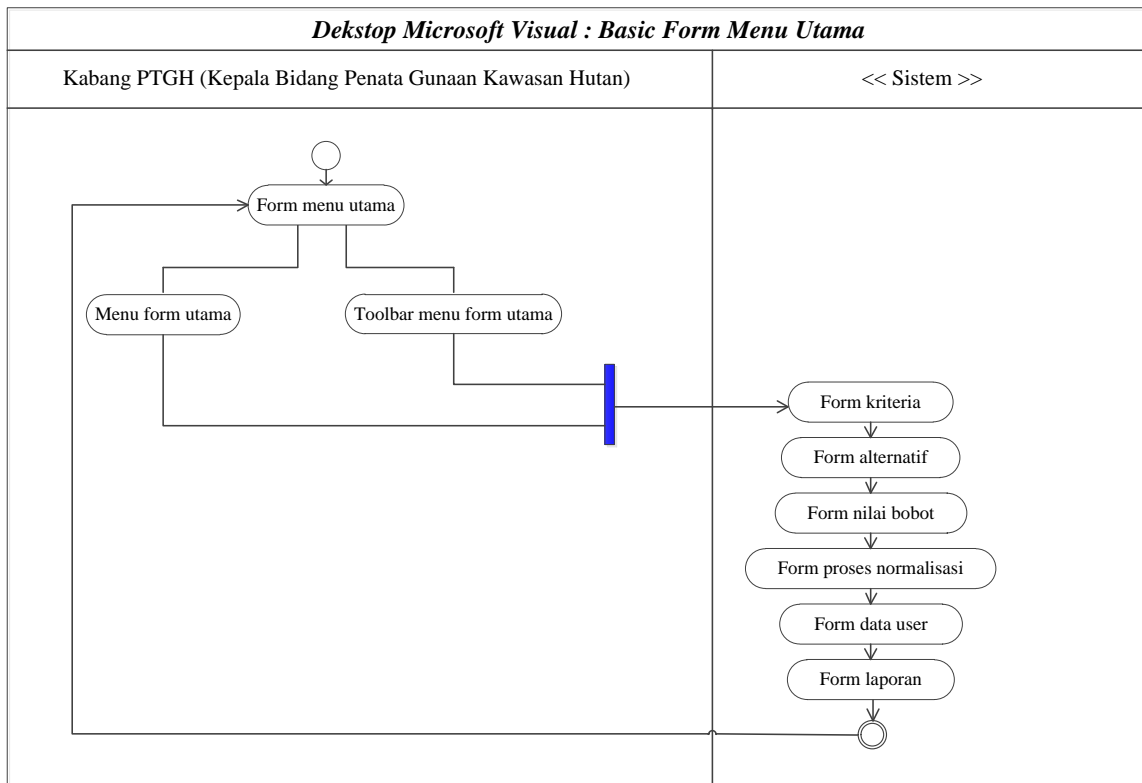
Activity Diagram menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat digunakan untuk aktivitas lainnya seperti *use case* atau interaksi. *Activity Diagram* berupa *flowchart* yang digunakan untuk memperlihatkan aliran kerja dari sistem. *Activity Diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Dalam *activity diagram* sistem ini di perhatikan bagaimana aliran kerja sistem pendukung keputusan dalam menentukan hutan layak terbaik untuk *direboisasi* pada dinas kehutanan provinsi sumatera utara.



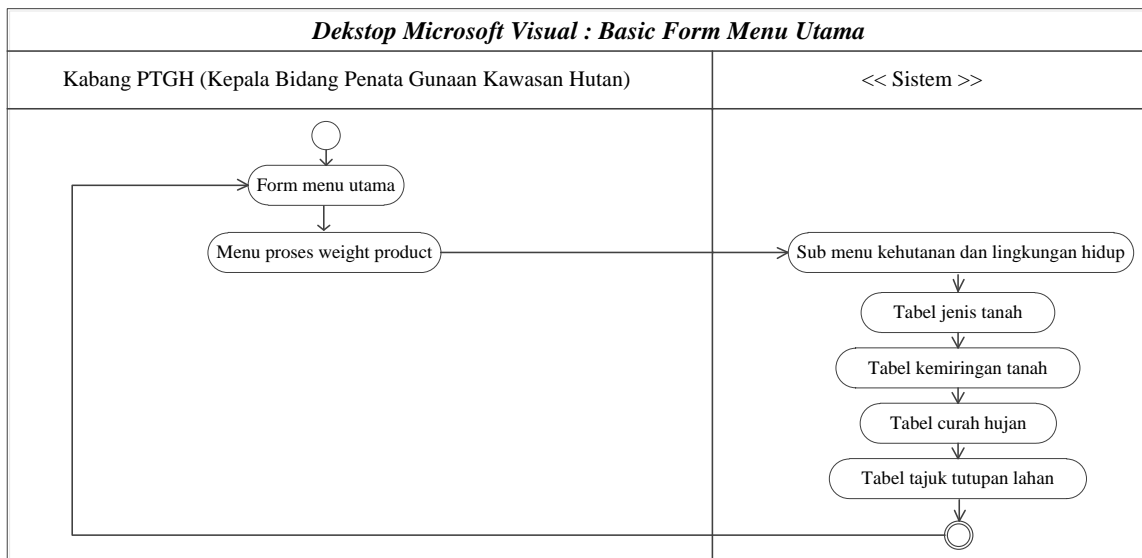
Gambar.21 Activity Diagram Form Data Login



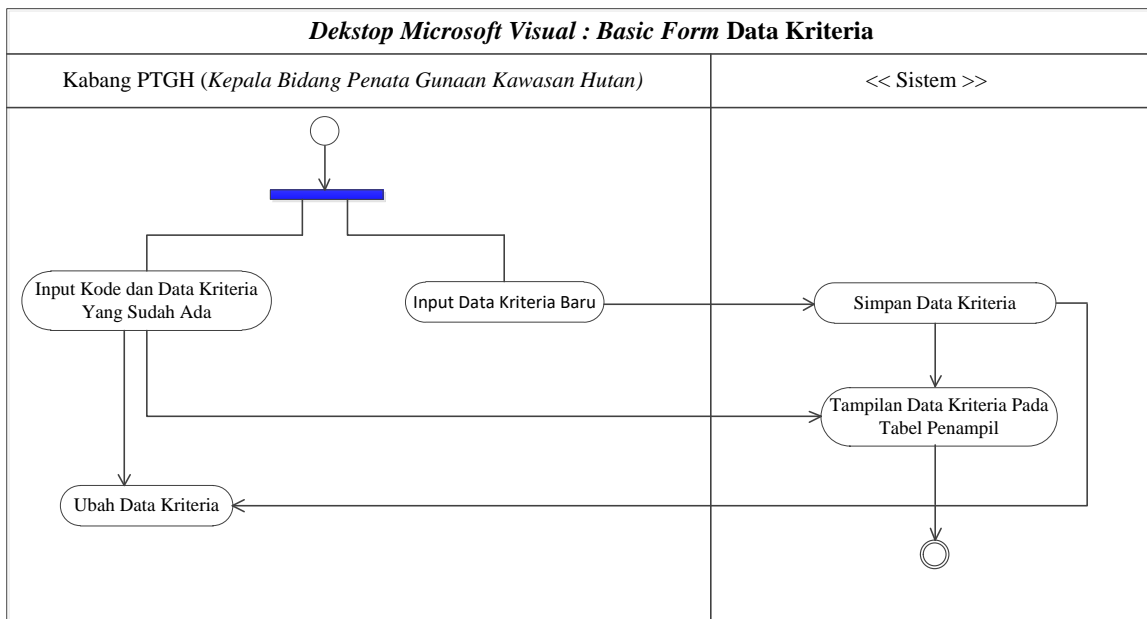
Gambar.22 Activity Diagram Form Data User



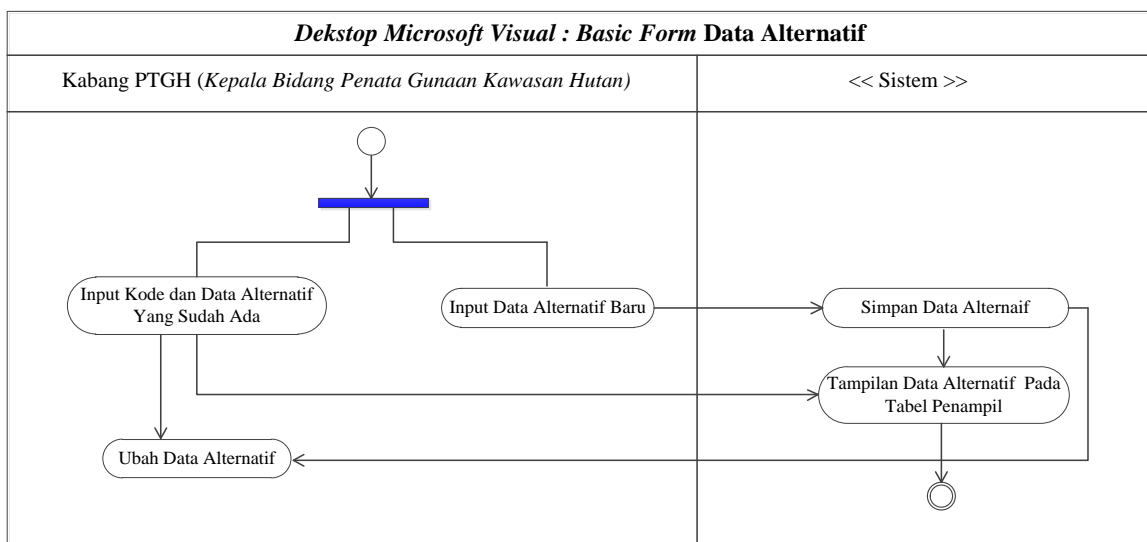
Gambar.23 Activity Diagram Form Utama



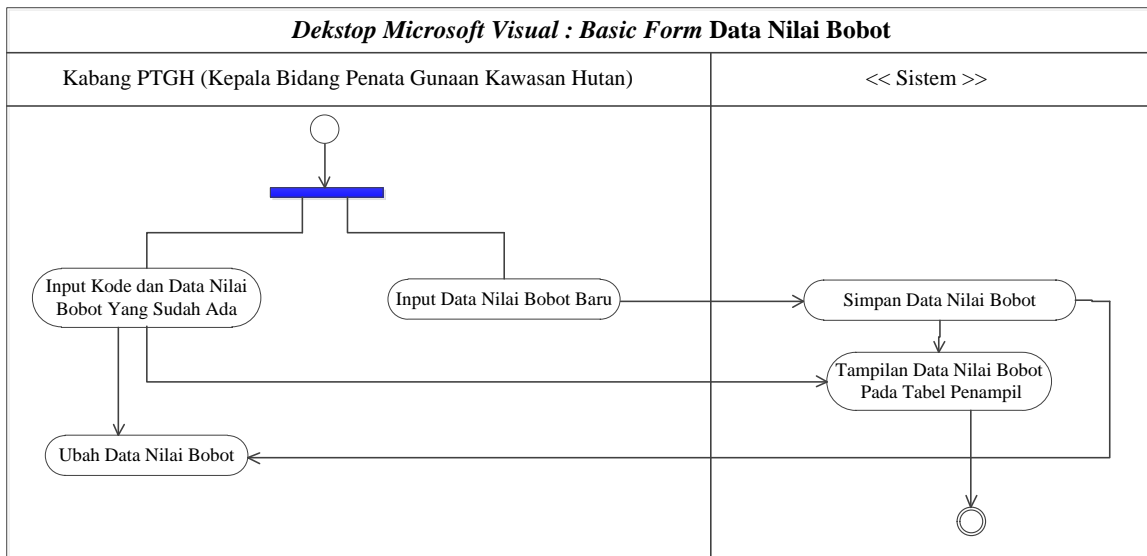
Gambar.24 Activity Diagram Form Utama



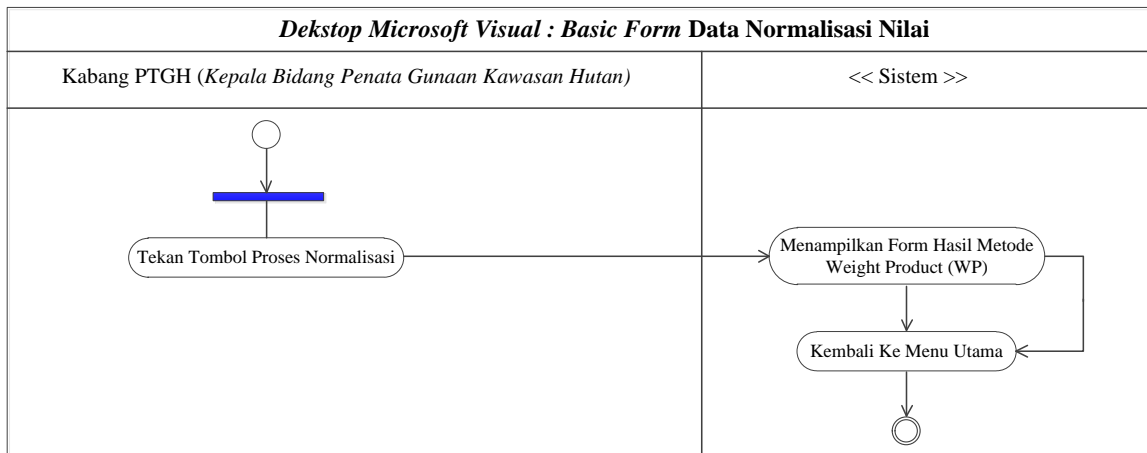
Gambar.25 Activity Diagram Form Data Kriteria



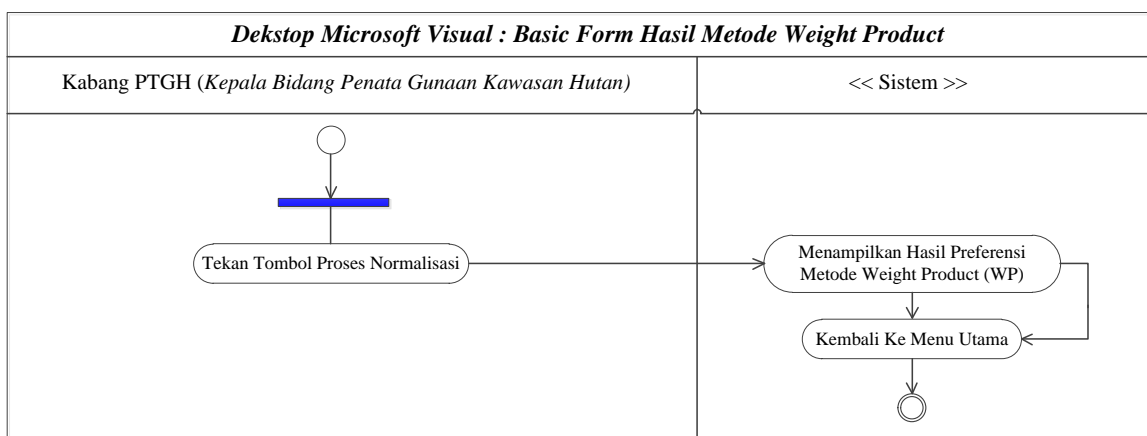
Gambar.26 Activity Diagram Form Data Alternatif



Gambar.27 Activity Diagram Form Data Nilai Bobot



Gambar.28 Activity Diagram Form Normalisasi Nilai

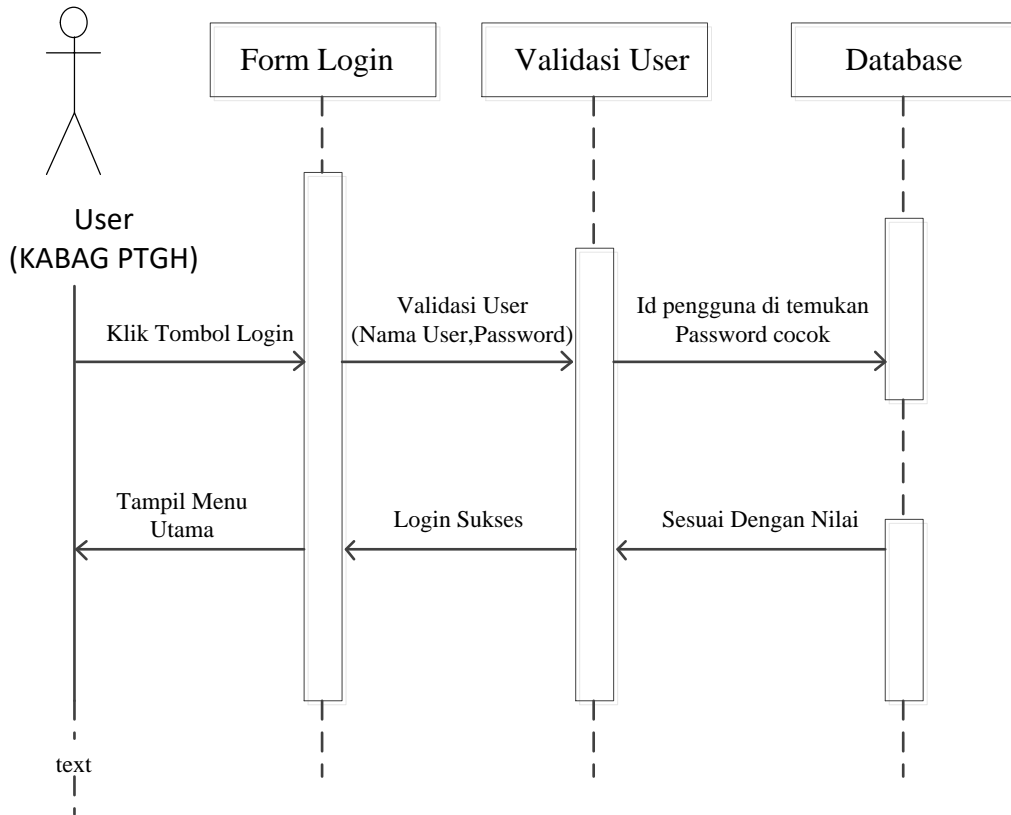


Gambar.29 Activity Diagram Form Hasil Metode Weighted Product (WP)

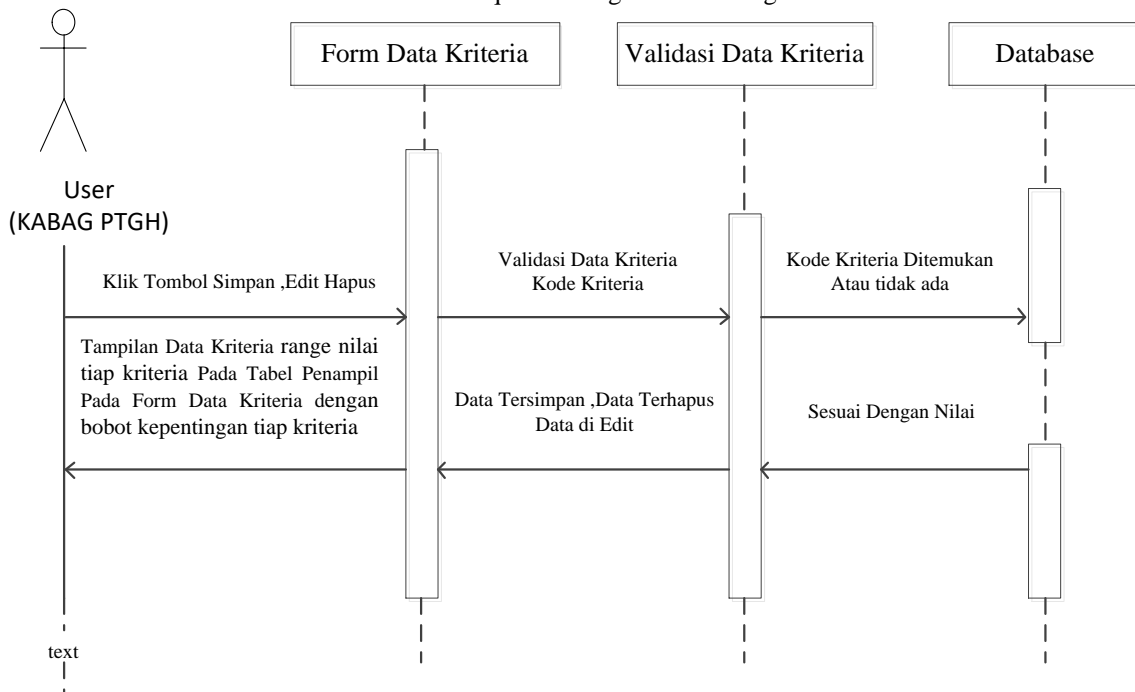
2. Sequence Diagram

Sequence Diagram, menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan men-deskripsikan waktu hidup objek dan *mes-sage yang* dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan

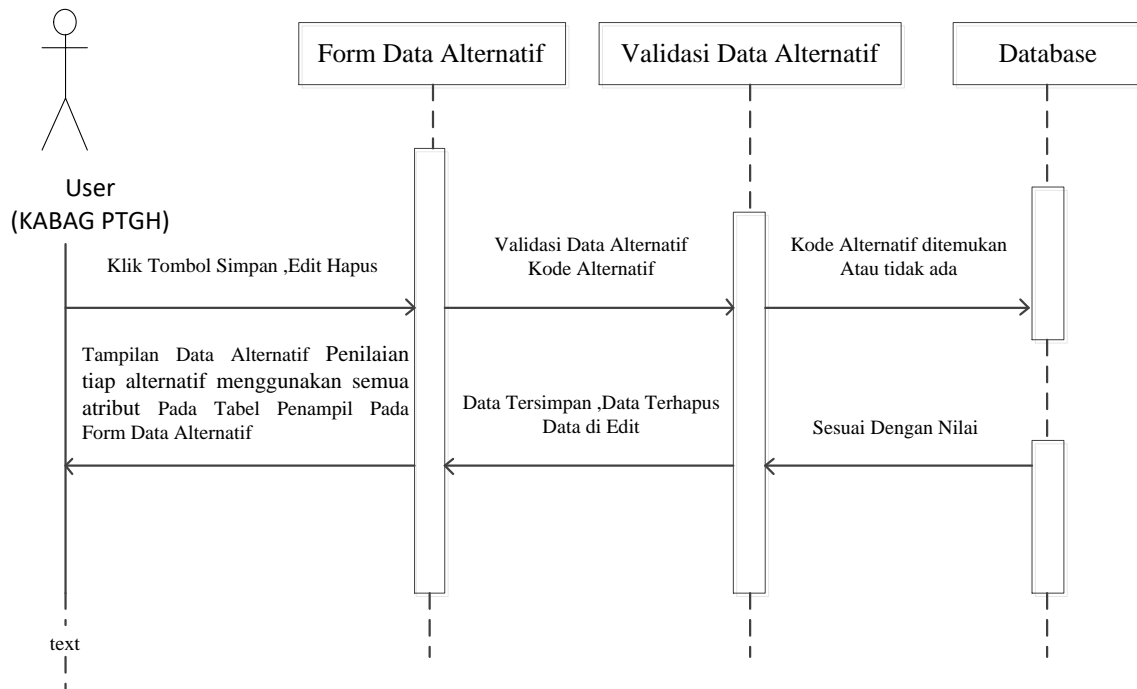
sequence diagram maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang menjadi objek tersebut



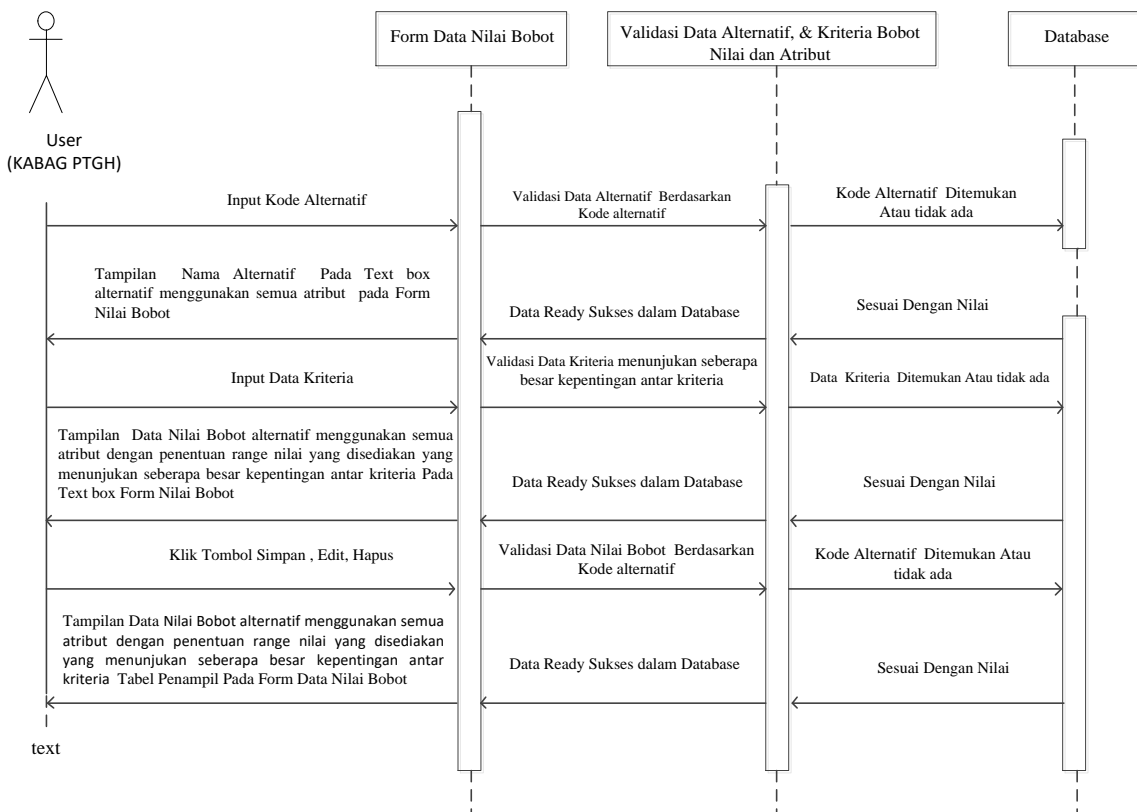
Gambar.30 Squence Diagram Form Login



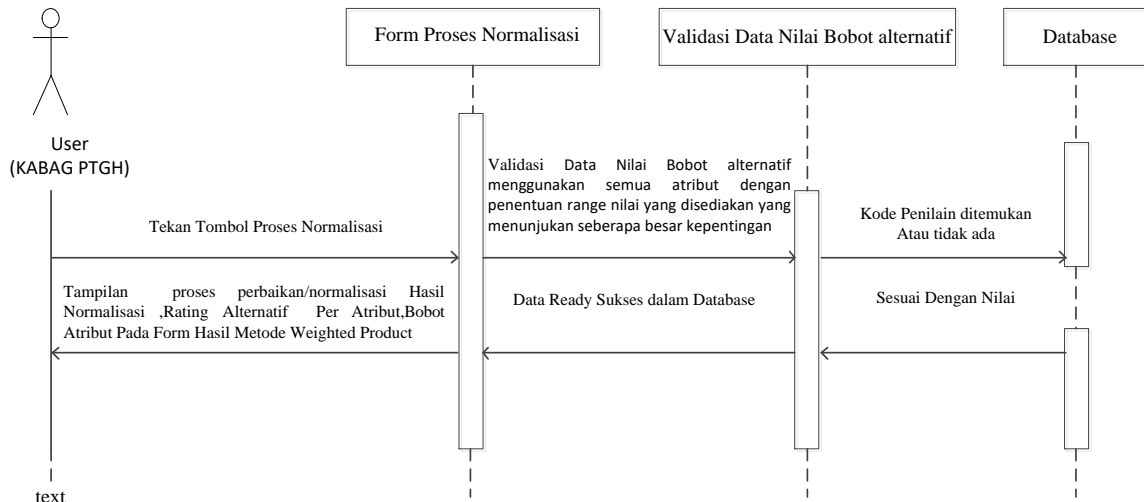
Gambar.31 Squence Diagram Form Data Kriteria



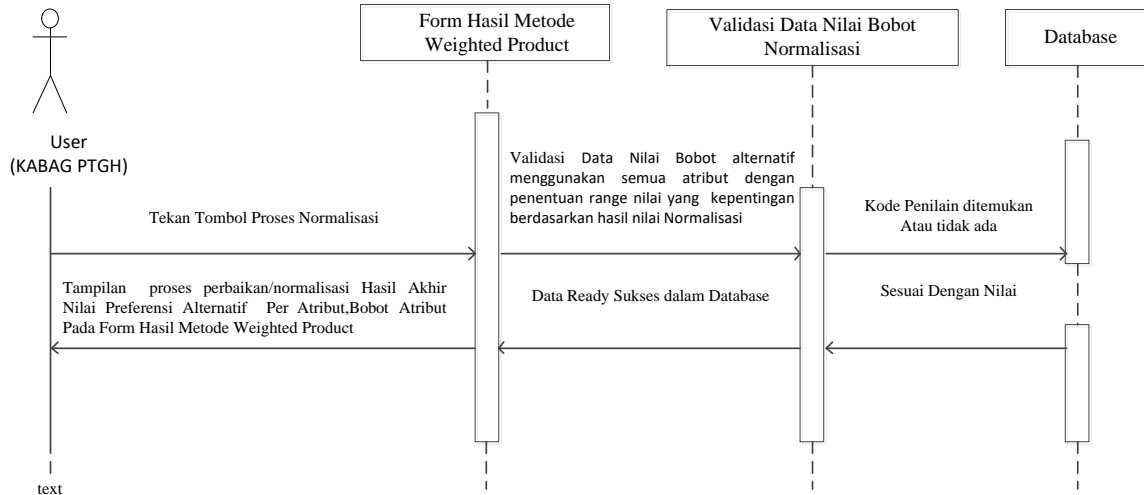
Gambar.32 Squence Diagram Form Data Alternatif



Gambar.33 Squence Diagram Form Data Nilai Bobot



Gambar.34 Sequence Diagram Form Normalisasi Nilai



Gambar.35 Sequence Diagram Form Hasil Metode Weighted Product

3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan sistem pendukung keputusan dalam memilih *back-end programmer* dengan menggunakan metode *Weighted Product (WP)*. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan produktifitas dan keberhasilan perusahaan dalam menghadapi persaingan dunia bisnis khususnya di dunia teknologi.

1. Deskripsi Data Dari Penelitian.

Dalam merancang Sistem Pendukung Keputusan penentuan lokasi hutan layak terbaik untuk *direboisasi* pada Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Utara ditentukan beberapa kriteria dan bobotnya yaitu :

Tabel.1 Nilai Bobot Kriteria Metode *Weighted Product (Wj)*

Inisial	Nama Kriteria	Bobot
C1	Tanah Menurut Kepekaannya (C1)	0.10
C2	Kemiringan Lahan (C2)	0.20
C3	Curah Hujan (C3)	0.20
C4	Penutupan Lahan Prosentase Penutupan Tajuk (C4)	0.50

Berdasarkan data yang didapat tersebut perlu dilakukan konversi setiap kriteria untuk dapat dilakukan pengolahan kedalam metode *Weighted Product (Wj)*. Berikut ini adalah tabel konversi dari kriteria yang digunakan:

Tabel.2 Konversi Nilai Kriteria Jenis Tanah Menurut Kepekaannya (C1)

No	Jenis Tanah	Nama Kriteria	Skor	Nilai Bobot (W _j)
1	Alluvial, Glei, Hidromorfik, Lateritik Air Tanah	Sangat Peka	75	5
2	Latosol, Brown Forest Soil, Non Celcik Brown	Peka	60	4
3	Andosol, Lateritik, Grumonal, Podsol, Podsolcic	Agak Peka	30	3
4	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina.	Tidak Peka	15	2

Tabel.3 Konversi Nilai Kriteria Kemiringan Lahan (C2)

No	Klasifikasi Kelas Lereng	Nama Kriteria	Skor	Nilai Bobot (W _j)
1	> 45%	Sangat Curam	100	5
2	25 – 45%	Curam	80	4
3	15 – 25%	Agak Curam	60	3
4	08 – 15%	Landai	40	2
5	00 – 08%	Datar	20	1

Tabel.4 Konversi Nilai Kriteria Curah Hujan (C3)

No	Intensitas Curah Hujan	Nama Kriteria	Skor	Nilai Bobot (W _j)
1	> 34,8 mm/hari	Sangat Tinggi	50	5
2	27,7 – 34,8 mm/hari	Tinggi	40	4
3	20,7 – 27,7 mm/hari	Sedang	30	3
4	13,7 – 20,7 mm/hari	Rendah	20	2
5	0,0 - 13,6 mm/hari	Sangat Rendah	10	1

Tabel.5 Konversi Nilai Kriteria Prosentase Penutupan Tajuk (C4)

No	Prosentase Penutupan Tajuk (%)	Nama Kriteria	Skor x Bobot (50)	Nilai Bobot (W _j)
1	> 80	Sangat Baik	250	5
2	61 – 80	Baik	200	4
3	41 – 60	Sedang	150	3
4	21 – 40	Buruk	100	2
5	< 20	Sangat Buruk	50	1

Tabel.6 Konversi Nilai Kriteria Prosentase Penutupan Tajuk (C4)

Kode	Tuplah	Keterangan	Nilai Skor
2002	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hs	2
2006	Hutan Tanaman	HT	3
2010	Perkebunan	Pk	3
2007	Belukar	B	5
20091	Pertanian Lahan Kering	Pt	4
20092	Pertanian Lahan Kering Campur	Pc	4
20093	Sawah	Sw	5
2012	Permukiman	Pm	5
2014	Lahan Terbuka	T	5
3000	Rumput	R	5
5001	Tubuh Air	A	5
2004	Hutan Mangrove Primer	Hmp	1
20041	Hutan Mangrove Sekunder	Hms	2
2005	Hutan Rawa Primer	Hrp	1
20051	Hutan Rawa Sekunder	Hrs	2
20071	Belukar Rawa	Br	5
20094	Tambak	Tm	5
20121	Bandara	Bdr	5
20141	Pertambangan	Tb	5
50011	Rawa	Rw	5

Setelah ditentukan parameter bobot untuk nilai setiap kriteria untuk penilaian lokasi hutan layak terbaik untuk *direboisasi*, selanjutnya ialah mengkonversi data yang didapat dari lapangan kedalam nilai bobot pada setiap alternatif yang telah ditentukan.

Tabel.7 Hasil Konversi Data Alternatif

No	Alternatif	Nama Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	KEC. SIDIKALANG	3	4	3	5
2	KEC. SUMBUL	3	4	5	5
3	KEC. TIGA LINGGA	3	4	2	4
4	KEC. TANAH PINEM	3	4	5	3
5	KEC. SITINJO	3	4	3	2

Sesuai dengan *referensi* yang telah dipaparkan pada sebelumnya, berikut ini adalah langkah-langkah penyelesaiannya yaitu:

1. Melakukan Normalisasi Matriks.

Berikut adalah matriks keputusan berdasarkan data hasil konversi nilai alternatif yaitu sebagai berikut:

Nilai Vektor untuk Kec.Sidikalang

$$S1 = (3^{0.10}) * (4^{0.20}) * (3^{0.20}) * (5^{0.50}) = 4.102356296$$

Nilai Vektor untuk Kec.Sumbul

$$S2 = (3^{0.10}) * (4^{0.20}) * (5^{0.20}) * (5^{0.50}) = 4.543631761$$

Nilai Vektor untuk Kec.Tiga Lingga

$$S3 = (3^{0.10}) * (4^{0.20}) * (2^{0.20}) * (4^{0.50}) = 3.383452770$$

Nilai Vektor untuk Kec.Tanah Pinem

$$S4 = (3^{0.10}) * (4^{0.20}) * (5^{0.20}) * (3^{0.50}) = 3.519482028$$

Nilai Vektor untuk Kec.Sitinjo

$$S5 = (3^{0.10}) * (4^{0.20}) * (3^{0.20}) * (2^{0.50}) = 2.594557933$$

2. Menghitung Nilai Bobot *Preferensi* Pada setiap Alternatif

$$\text{Rumus Preferensi } Vi = \frac{Si}{Esi} = \frac{Si}{(S1+S2+S3+S4+S5)}$$

Nilai *Preferensi* Vi untuk Kec.Sidikalang

$$\frac{4.102356296}{4.102356296+4.543631761+3.383452770+3.519482028+2.594557933} = 0,226106354$$

Nilai *Preferensi* Vi untuk Kec.Sumbul

$$\frac{4.543631761}{4.102356296+4.543631761+3.383452770+3.519482028+2.594557933} = 0,250427788$$

Nilai *Preferensi* Vi untuk Kec.Tiga Lingga

$$\frac{3.383452770}{4.102356296+4.543631761+3.383452770+3.519482028+2.594557933} = 0,193980530$$

Nilai *Preferensi* Vi untuk Kec.Tanah Pinem

$$\frac{3.519482028}{4.102356296+4.543631761+3.383452770+3.519482028+2.594557933} = 0,186483113$$

Nilai *Preferensi* Vi untuk Kec.Tanah Sitinjo

$$\frac{2.594557933}{4.102356296+4.543631761+3.383452770+3.519482028+2.594557933} = 0,143002215$$

3. Perangkingan

Setelah proses normalisasi selesai didapat hasilnya maka langkah terakhir adalah perangkingan.

Tabel 3.9 Hasil Perangkingan Metode *Weighted Product (WP)*

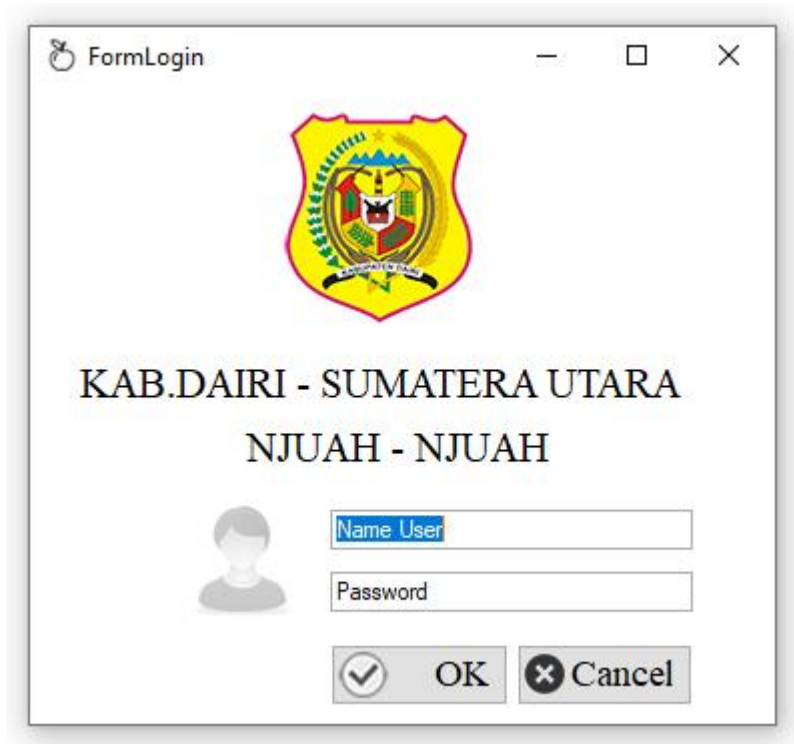
NO.	Nama Alternatif	Nilai Bobot Preferensi	Keterangan
1.	Kec.Sidikalang	0,226106354	Tidak Layak
2.	Kec.Sumbul	0,250427788	Layak
3.	Kec.Tiga Lingga	0,193980530	Tidak Layak
4.	Kec.Tanah Pinem	0,186483113	Tidak Layak
5.	Kec.Sitinjo	0,143002215	Tidak Layak

Maka dari perhitungan diatas dapat diperoleh lokasi terbaik untuk lokasi hutan yang terbaik untuk direboisasi ialah alternatif No. 2 Kec.Sumbul yang memiliki nilai *preferensi* tertinggi dengan nilai 0,250427788

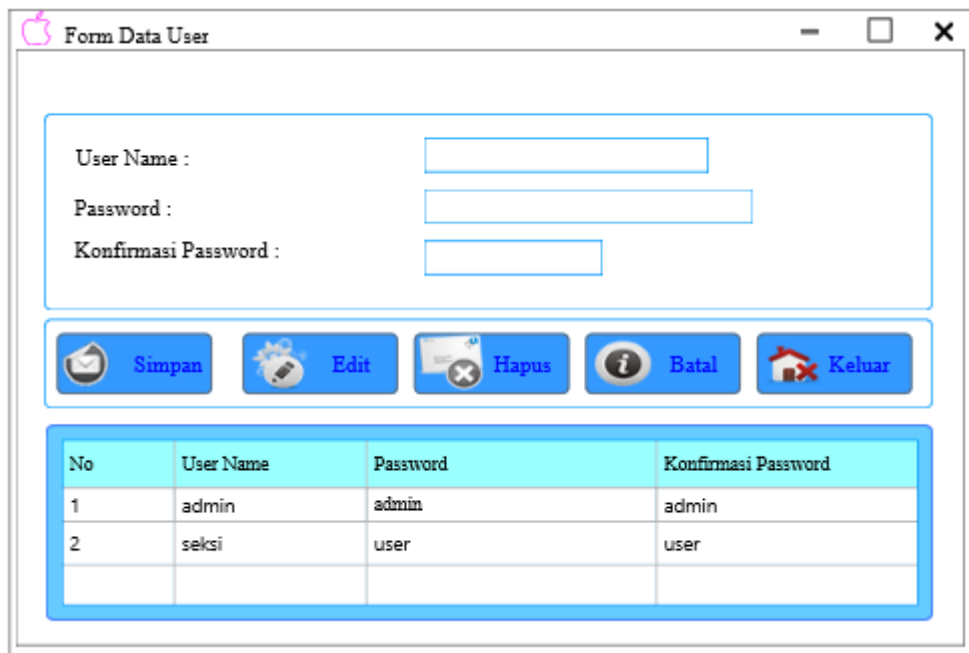
3.3 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tampilan *interface* program hasil perancangan, dengan implementasi sistem ini dapat mengetahui secara *visual* gambaran hasil dari sistem yang dirancang. Dengan implementasi sistem ini, *user* dapat mengetahui bagaimana penggunaan program serta mengetahui apakah program benar-benar sudah sesuai dan benar-benar bisa digunakan tanpa ada *error* didalam program tersebut.

Berikut ini hasil program yang dirancang untuk Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Lokasi Hutan Layak untuk *direboisasi* Pada Dinas Kehutanan Sumatera Utara Menggunakan Metode *Weighted Product* (Studi Kasus: Dinas Kehutanan Sumatera Utara)



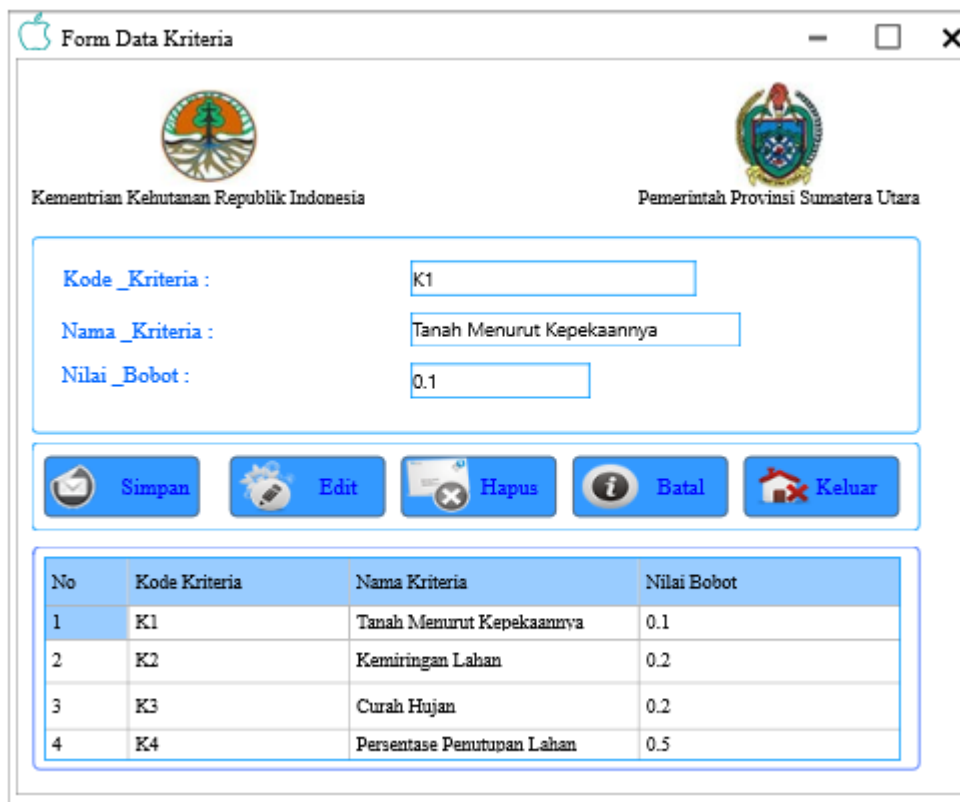
Gambar.36 Form Data Kriteria



Gambar.37 Rancangan Form Data User



Gambar.38 Rancangan Form Menu Utama



Gambar.39 Form Data Kriteria

Form Data Alternatif

Kementerian Kehutanan Republik Indonesia Pemerintah Provinsi Sumatera Utara

Kode_Alternatif :

Nama_Alternatif :

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif
1	Alt-001	KEC-SIDIKALANG
2	Alt-002	KEC-SUMBUL
3	Alt-003	KEC-TIGA LINGGA
4	Alt-004	KEC-TANAH PINEM
5	Alt-005	KEC-SITINJO

Gambar.40 Form Data Alternatif

Form Data Nilai Bobot

Kementerian Kehutanan Republik Indonesia Pemerintah Provinsi Sumatera Utara

Data Alternatif

Kode_Alternatif :

Nama_Alternatif :

Iniliasasi Data Kriteria

Tanah Menurut Kepekaanya:

Kemiringan Lahan:



Curah Hujan:

Persentase Penutupan Lahan:

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai K1	Nilai K2	Nilai K3	Nilai K4
Alt-001	KEC-SIDIKALANG	3	4	3	5
Alt-002	KEC-SUMBUL	3	4	5	5
Alt-003	KEC-TIGA LINGGA	3	4	2	4
Alt-004	KEC-TANAH PINEM	3	4	5	3
Alt-005	KEC-SITINJO	3	4	3	2

Gambar.41 Form Data Nilai Bobot

Form Proses Normalisasi

Kementerian Kehutanan Republik Indonesia
Pemerintah Provinsi Sumatera Utara

Nilai Alternatif

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai K1	Nilai K2	Nilai K3	Nilai K4
1	Alt-001	KEC-SIDIKALANG	4	4	3	5
2	Alt-002	KEC-SUMBUL	4	4	5	5
3	Alt-003	KEC-TIGA LINGGA	4	4	2	4
4	Alt-004	KEC-TANAH PINEM	4	4	5	3
5	Alt-005	KEC-SITINJO	4	4	3	2

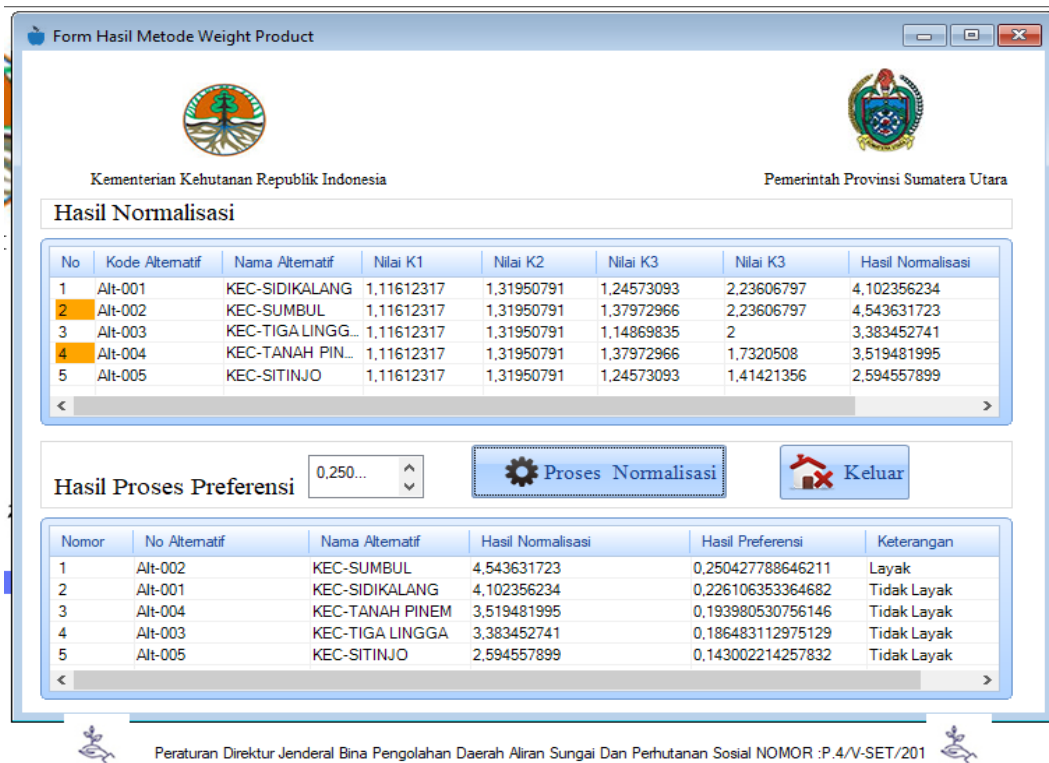
Nilai Kriteria

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Nilai Bobot
1	K1	Tanah Menurut Kepekaanya	0,1
2	K2	Kemiringan Lahan	0,2
3	K3	Curah Hujan	0,2
4	K4	Persentase Penutupan Lahan	0,5

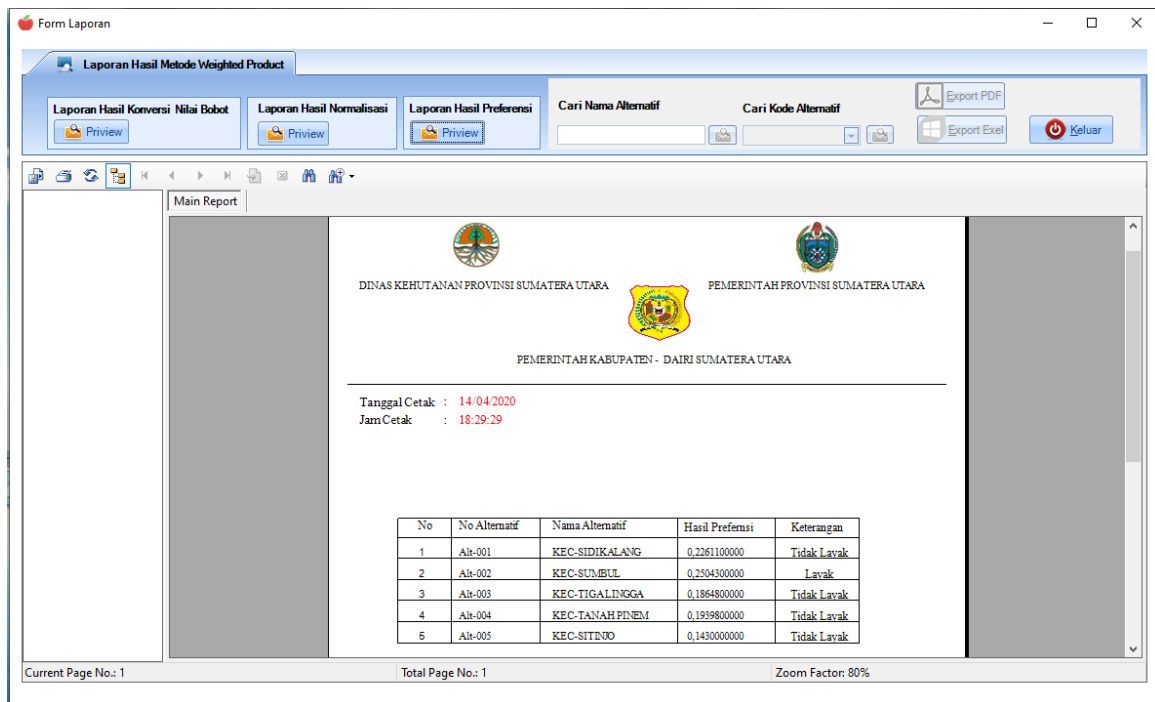
Proses Normalisasi

Keluar

Gambar.42 Form Proses Normalisasi



Gambar.43 Form Hasil Metode Weighted Product



Gambar.44 Form Laporan Hasil Metode Weighted Product

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu :

1. Dalam penerapan metode *Weighted Product* dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu : melakukan perbaikan bobot, menghitung vektor S, dan menghitung vektor V yang telah dibahas di bagian pembahasan sebelumnya.
2. Dalam memulai proses pembuatan sistem terlebih dahulu melakukan perancangan sistem yang akan

Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)



dibuat. Sehingga berhasil merancang suatu sistem pendukung keputusan dalam menentukan lokasi hutan layak terbaik untuk *direboisasi*.

3. Sistem pendukung keputusan menentukan lokasi hutan layak terbaik untuk *direboisasi* pada Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Utara telah berhasil dibuat dengan penerapan metode *Weighted Product* pada salah satu bahasa pemrograman yaitu program *Visual Studio 2008*, dengan menggunakan database *Access* dan menampilkan laporan dengan *Crystal Report 8.5*.

REFERENSI

- [1] N. H. Hidayat, "Pengaruh Program Konservasi Hutan Kota Oleh (Pemerintah Dan Swasta) Dan Kepedulian Masyarakat Terhadap Konservasi Hutan Kota (2013)," *J. Green Growth Dan Manaj. Lingkung.*, vol. 6, no. 2, pp. 16–31, 2017, doi: 10.21009/jgg.062.02.
- [2] A. H. Barok and D. Vivanti, "PENGELOLAAN HUTAN PADA PROGRAM REBOISASI," vol. 7, no. 2, pp. 91–100, 2018.
- [3] D. E. Pinem, "Kajian Alokasi Kebutuhan Ruang di Provinsi Sumatera Utara," vol. 3, pp. 203–228, 2015, doi: 10.14710/jwl.3.3.203-228.
- [4] Y. H. Siregar, H. F. Siregar, and M. Nainggolan, "ALAM DI SUMATERA UTARA BERBASIS WEB," vol. 2, no. 2, 2018.
- [5] J. Tech, S. N. Mobil, S. P. Keputusan, F. A. Memory, and S. N. Mobil, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Barang NG (Not Good) di PT . Sagami Indonesia Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Assosiative Memory (FAM)," vol. 2, no. 2, pp. 71–80, 2019.
- [6] E. Savitri, "Reklasifikasi Peta Penutupan Lahan untuk Meningkatkan Akurasi Kerentanan Lahan," vol. 5, pp. 83–94, 2017, doi: 10.14710/jwl.5.2.83-94.
- [7] A. F. Boy and D. Setiawan, "Penerapan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) dalam Pengambilan Keputusan Calon Pendorong Darah pada Palang Merah Indonesia (PMI) Kecamatan Tanjung Morawa," vol. 18, no. 2, 2019.
- [8] B. Andika, M. Dahria, E. Siregar, A. Info, and S. P. Keputusan, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN LOKASI PEMBANGUNAN PERUMAHAN TYPE 36 M / S MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT PADA PT . ROMEBY KASIH ABADI," vol. 18, no. 2, pp. 130–138, 2019.
- [9] G. Syahputra, M. Yetri, and Y. Syahra, "Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Kelayakan Lokasi Tower pada PT . Winer Medan dengan Menggunakan Metode Weight Product," vol. 18, no. 1, pp. 70–74, 2019.
- [10] E. Affandi and T. Syahputra, "Pemodelan Uml Manajemen Sistem Inventory," vol. 1, no. 2, pp. 14–25, 2018.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Parlindungan Simbolon adalah Mahasiswa dari STMIK Triguna Dharma Medan yang akan menyelesaikan study strata 1 nya di tahun 2020 Jurusan Sistem Informatika.</p>
	<p>Trinanda Syahputra, S.Kom., M.Kom adalah salah satu seorang Dosen Tetap di STMIK Triguna Dharma yang telah bersertifikasi Kemenristekdikti dengan Jabatan Fungsional Lektor 3C, beliau merupakan peneliti yang aktif di bidang keilmuannya dan pengampu matakuliah yang menarik untuk di minati seperti, Multimedia, Desain Grafis, Kecerdasan Buatan dan Rekayasa Perangkat Lunak.</p>



Tugiono, S.Kom., M.Kom adalah salah satu seorang Dosen Tetap di STMIK Triguna Dharma yang telah bersertifikasi Kemenristekdikti. beliau merupakan peneliti yang aktif di bidang keilmuannya dan pengampu matakuliah yang menarik untuk di minati seperti, Pemogaran Visual, Desain Grafis, Kecerdasan Buatan dan Rekayasa Perangkat Lunak.