

### **BAB III**

#### **PERANCANGAN SISTEM**

Pada bagian ini, disajikan serangkaian langkah dalam menentukan kesiapan calon transmigran yang akan digunakan pada Dinas Tenaga Kerja (DISNAKER) Kabupaten Malang dengan menggunakan metode propagasi balik.

#### **3.1 Persyaratan Transmigran**

Persyaratan Transmigran berupa berkas pengajuan untuk pendaftaran dengan ketentuan sebagai berikut :

##### **3.1.1 Persyaratan Calon Transmigran**

Tabel 3. 1 Tabel Persyaratan Calon Transmigrasi

Dokumen	Lain-Lain
1. Mempunyai Kartu Keluarga	1. Foto
2. Mempunyai KTP	2. Fotocopy Kartu Keluarga
3. Mempunyai SKCK	3. Fotocopy KTP
	4. Mempunyai Keterampilan
	5. Berstatus Sudah Berkeluarga
	6. Tidak merupakan transmigrasi bolak-balik

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Parno selaku petugas DISNAKER yang dilaksanakan pada tanggal 30 – 05 – 2018, diperoleh masukan sebagai berikut:

### 3.1.2 Pengajuan Berkas Calon Transmigran

Pengajuan berkas calon transmigran yang diajukan harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Tabel Berkas Calon Transmigrasi

Dokumen	Lain-Lain
1. Kartu Keluarga	1. Foto
2. KTP	2. Fotocopy Kartu Keluarga
3. Surat Pernyataan RT / RW	3. Fotocopy KTP
4. Surat Pernyataan	

### 3.1.3 Prosedur Pelaksanaan Transmigrasi

Seorang calon transmigran akan didaftarkan oleh Kepala Seksi Transmigrasi, kepada DISNAKER tingkat Propinsi Jawa Timur. Pendaftaran dilakukan sesuai data masukan dari pendaftar yang telah mendaftarkan diri di DISNAKER Tingkat Kabupaten. Pendaftar selanjutnya mengikuti serangkaian pelatihan selama beberapa bulan. DISNAKER Tingkat Propinsi akan melakukan serangkaian penilaian dan seleksi tentang kesiapan peserta transmigrasi tersebut.

## 3.2 Perancangan Hardware dan Software

Penggunaan komputer sebagai alat pengelolaan data harus menyediakan fasilitas-fasilitas pendukung dalam pengelolaan data yang digunakan nantinya. Secara proporsional harus memenuhi aspek-aspek teknis, diantaranya:

### 3.2.1 Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat peneliti yang terutama adalah memakai Laptop pribadi dengan memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Processor Intel Core I5.
2. Memori RAM 16GB .
3. Harddisk 500 GB.

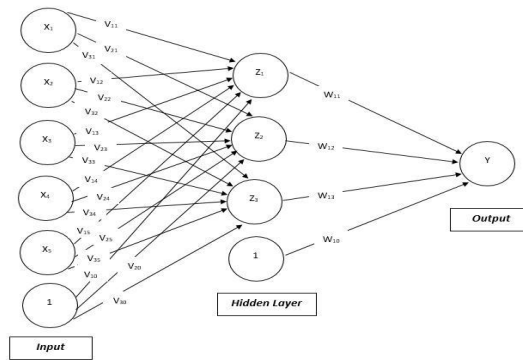
### 3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Pada pelaksanaan penelitian ini, menggunakan beberapa perangkat lunak (*software*) di antaranya sebagai berikut :

1. Web
2. Microsoft Office Excel 2013
3. C++

### 3.3 Perancangan Arsitektur Sistem JST

Perancangan struktur propagasi balik pada sistem dengan 5 masukan (ditambah satu masukan bias), serta 1 layer tersembunyi yang memiliki 3 unit neuron (ditambah dengan sebuah bias), dan dengan 1 keluaran. Perancangan arsitektur sistem terdapa pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Skema JST dengan Propagasi balik

#### 3.3.1 Bagian Input (Masukan)

Bagan masukan angka variabel yang akan diproses pada bentuk perhitungan bagi sistem propagasi balik. Data masukan tersebut berupa kriteria calon transmigran tersebut. Variabel tersebut merupakan input keterbatasan biaya hidup  $X_1$ , serta  $X_2$  merupakan keterampilan dan kemampuan sang calon peserta, serta  $X_3$  menjadikan keterbatasan pengetahuan. Masukan  $X_4$  persetujuan anggota keluarga, usia kepala keluarga antara usia 18 – 50 tahun dengan inputan  $X_5$ , serta sebuah bias. Penjelasan mengenai hal tersebut dibakukan pada sebuah perhitungan yang mengacu kepada landasan teori, sehingga mengolah perhitungan pada penentuan kesiapan calon transmigran.

### 3.3.2 Layer Tersembunyi (*Hidden Layer*)

Sistem yang direncanakan menggunakan memiliki 1 layer yang tersembunyi serta terdiri dari tiga buah neuron. Pada layer tersembunyi ini dinyatakan masukan dengan variabel  $Z_1$ ,  $Z_2$ ,  $Z_3$  dan ditambah sebuah bias masukan keluaran umpan balik.

### 3.3.3 Unit Keluaran

Unit keluaran disimbolkan dengan notasi  $Y$ , dan digunakan pada hanya memiliki satu keluaran.

## 3.4 Variabel Data Input

Variabel data yang digunakan pada sistem ini adalah variabel :

#### 1. Keterbatasan Biaya Hidup

Dinyatakan sebagai variabel ( $x_1$ ), dengan prioritas sebagai kriteria penentuan dari faktor ekonomi.

#### 2. Keterampilan / Kemampuan Calon Transmigran

Keterampilan dan kemampuan calon transmigrasi ini dinyatakan sebagai variabel ( $x_2$ ), hal ini mengindikasikan sebagai segi kemampuan sang calon dalam menyesuaikan dengan kondisi baru serta kemampuan untuk bertahan dalam kondisi baru.

#### 3. Keterbatasan Pengetahuan

Variabel berikutnya adalah variabel yang terkait dengan Keterbatasan Pengetahuan sebagai input ( $x_3$ ), hal ini untuk mengetahui kapasitas keilmuan untuk mempercepat kemampuan belajar. Kemampuan ini akan menjadikan sebagai gambaran bagi seorang calon transmigran dalam menyerap pengetahuan baru untuk bertahan dan menciptakan kreasi lapangan kerja baru di tempat transmigrasi.

#### 4. Persetujuan Keluarga

Persetujuan Keluarga menjadi kriteria yang dipertahankan, oleh karena hal ini akan menimbulkan dorongan dan motivasi untuk

pemberangkatan calon transnigran, disimbolkan dengan variabel  $x_4$ . Hal ini dibutuhkan sebab jumlah keluarga yang akan diberangkatkan dalam KK.

#### 5. Usia Kepala Keluarga

Kepala Keluarga yang berada di usia produktif, yakni 18-50 tahun akan memudahkan untuk berkarya dalam usia yang cukup. Hal ini menjadi indikasi kesiapan calon transnigran dalam berkarya, dalam usia produktif. Jika ada yang berusia  $> 50$  tahun, perlu dilakukan pengecekan kesehatannya. Masukan tentang perubahan ini akan dimasukan sebagai variabel input notasi  $x_5$ .

Tabel 3. 3 Variabel Input

Variabel Input	Keterangan	Bobot
$x_1$	Keterbatasan Biaya Hidup	1 = Ya / 0 = Tidak
$x_2$	Keterampilan/Kemampuan	1 = Punya / 0 = Tidak Punya
$x_3$	Keterbatasan Pengetahuan	1 = Ya / 0 = Tidak
$x_4$	Persetujuan Anggota Keluarga	1 = Setuju / 0 = Tidak
$x_5$	Usia Kepala Keluarga antara 18-50 Tahun	1 = Cukup / 0 = Tidak
T	Target	1 = Siap / 0 = Tidak Siap

### 3.5 Data Calon Transmigran Tahun 2001-2018

Data calon Transmigran pada tahun 2001-2018 terdapat 25 data. 25 data yang digunakan sebagai data *training* dengan 10. Tabel tentang data *training* yang digunakan dalam sistem, disajikan pada Tabel 3.4

Tabel 3. 4 Data Training Calon Transmigran

Data Transmigrasi KE -	Nama Kepala Keluarga	X1	X2	X3	X4	X5	T
1	SUKIRMAN	1	1	1	1	1	1
2	SUMAL	1	1	1	1	1	1
3	SUTAJI	1	1	1	1	1	1
4	SUTARMAN	1	1	1	1	1	1
5	SUTIRMAN	1	1	1	1	1	1
6	SUWOKO	1	1	1	1	1	1
7	SULOSO	1	1	1	1	1	1
8	SURYADI	1	1	1	1	1	1
9	TOHAR SUHARTONO	1	1	1	1	1	1
10	BAMBANG	1	1	1	1	1	1
11	SUPRAPTO	1	1	1	0	1	0
12	ONAM SUJARMO	1	1	1	0	1	0
13	SUDIRMAN	1	1	1	0	1	0
14	FERDINAN BELMIN	1	1	1	1	0	1
15	YUDI ARIFIN	1	1	1	0	1	0
16	AHMAD SAIDUL BASRI	1	1	1	0	1	0
17	MARDI	1	1	1	0	0	0
18	HUSEN SUPRIYADI	1	1	1	0	0	0
19	SUTONO	1	1	1	0	1	0
20	PONIMAN	1	1	1	0	1	0
21	SUTOYO	1	1	1	0	0	0
22	ADI RIYADI	1	1	1	0	1	0
23	TONO	1	1	1	0	0	0
24	SUHERMAN	1	1	1	0	0	0
25	ABDUL	1	1	1	0	1	0
26	PRAPTO TOHIR	1	1	1	0	1	0
27	SUPARDI	1	1	1	0	0	0
28	AGUS	1	1	1	0	0	0
29	SATIMAN	1	1	1	0	0	0
30	KHOIRUL	1	1	1	0	0	0
31	SUPARNO	1	1	1	1	1	1
32	FADELAN	1	1	1	1	1	1
33	KERTO	1	1	1	1	1	1
34	DARSIMAN	1	1	1	1	0	0
35	SALIMIN	1	1	1	1	0	0
36	SUWADI	1	1	1	1	0	0
37	NUR ALI	1	1	1	1	1	1
38	RIYADI	1	1	1	1	1	1
39	KOMAR AMIRUDIN	1	1	1	1	1	1
40	SUHARDI	1	1	1	1	1	1
41	ABDUL M.	1	0	1	1	0	1
42	ABDUL SULAIMAN	1	1	0	1	1	1
43	RUDI HERIANTO	0	1	1	0	1	0
44	BIMO SETIADHIE	1	1	0	1	1	0
45	ASWORO	1	0	1	1	0	0
46	BUDI MIRAYANTO	1	1	0	0	1	1
47	BUDI S.	0	0	1	0	0	1
48	COKROAMINOTO	1	1	0	1	1	0

Data Transmigrasi KE -	Nama Kepala Keluarga	X1	X2	X3	X4	X5	T
49	DAMANHURI	1	0	1	1	0	1
50	DANIEL JOKO	1	1	0	1	1	1
51	DIDIK DESTARI	0	0	1	0	1	0
52	DUROJAT	1	1	1	1	0	1
53	DWI RATNO	1	1	1	1	1	1
54	EDY SUWOTO	0	0	1	0	1	0
55	EKA MUFID	1	1	0	1	1	1
56	EKO JULIATMOKO	0	1	1	1	1	1
57	FAHMI ANTORO	0	0	1	0	1	0
58	FAIZAL HAMSA	0	1	1	1	1	1
59	FATONAH M	1	0	0	0	1	1
60	HERI AGUNG	1	1	1	1	0	1
61	HERI PAMBUDI	1	0	1	0	1	1
62	IMAM MUGHNI	0	0	0	1	1	1
63	SUDIRO	1	1	1	1	1	1
64	INDRA FAJAR H	1	1	1	1	0	1
65	IRSYAD JATMIKO	1	0	1	0	1	1
66	JOKO S.	0	1	0	1	1	0
67	MARDI SETYAWAN	1	1	1	1	0	1
68	MAR'IE	1	0	1	0	1	1
69	MOH. NURDIANSYAH	1	1	0	1	1	1
70	MUHAMMAD SAHAL	0	1	1	1	0	0
71	MUSOFI MUHAMAD ANWAR	1	0	1	0	1	1
72	NALA SUGRIWO	1	1	0	1	1	1
73	NANANG SUCIPTO	1	1	1	1	0	0
74	NUR USWATUN KHASANAH	0	0	1	1	1	1
75	RIRIF R.	1	1	1	1	1	1
76	SAMIN PRASOJO	1	0	0	1	0	0
77	SEPTI MANDALA P.	0	1	1	1	1	1
78	SETO ALIMAH	1	1	1	1	1	1
79	SOLIKIN	1	0	0	0	0	1
80	SUBAGYO (A)	0	1	1	1	1	0
81	SUBAGYO (B)	1	1	1	1	1	1
82	SUBKHAN	1	0	0	0	1	1
83	SUDIRMAN	0	1	1	0	0	1
84	SULAIMAN	1	0	1	1	0	1
85	SUNARYO	1	0	1	1	0	0
86	SUPRAYITNO	0	1	0	0	1	1
87	TAUFIK	1	1	1	1	1	1
88	V. ANDRI ANSYAH	1	0	1	1	1	0
89	YUSRISAL	0	1	0	1	0	1
90	ZAINAL P.	1	1	1	0	1	1
91	MUH. NGGOFAR	1	1	1	1	1	0
92	NGALIMAN	0	0	1	1	1	1
93	CATUR	1	1	0	1	0	1
94	DARMAJI	0	1	1	0	1	0
95	SUPINO	1	1	1	1	1	1
96	SUTOPO EDI	1	0	0	0	0	1
97	SULKAN SULKAN	0	1	1	1	0	1
98	M. SHOF SUBKHAN	1	1	1	1	0	0

Data Transmigrasi KE -	Nama Kepala Keluarga	X1	X2	X3	X4	X5	T
99	M. NUR	1	0	0	1	1	0
100	NGADIONO	0	1	1	1	1	1
101	SLAMET	1	1	1	0	1	1
102	BENDI SUJARWO	1	1	1	1	0	0
103	MARGONO	1	0	0	0	1	1
104	MASRUR	1	1	1	1	1	1
105	MOCH. MAS'UD	0	1	1	1	1	0
106	ALI MUDAKIR	1	1	0	1	1	0
107	DWI YULIANTO	0	1	1	0	0	1
108	FANDI A. PRASETYO	0	1	1	1	1	0
109	KHAMDAN BASUKI	1	1	1	1	1	0
110	JAWAHIR	1	1	0	0	0	1
111	MOCH. DARWIS	1	1	1	1	1	0
112	MOH. AMINUDDIN S.	0	1	1	1	1	0
113	MUH. HASAN	1	0	1	1	1	0
114	MUHAMMAD YUSUF	1	1	1	0	0	0
115	OKTAFIAN	0	1	1	1	1	1
116	AINUL WIDODO	1	0	1	1	1	0
117	SUGENG YOGIANTO	0	1	0	0	1	1
118	JULIANTO	1	1	1	1	1	0
119	SOFYAN	1	1	1	1	0	1
120	DJALIL AHMAD	0	0	1	1	1	0
121	SUL PRATOMO	1	1	0	0	1	0
122	SUKARNO A. MANAN	1	1	1	1	1	1
123	PRASENO	0	1	1	1	0	1
124	NGARSO SUGIANTO	1	0	1	1	1	0

Berikut merupakan tabel data uji yang digunakan sistem. Terdapat 10 masukan sebagai data uji dari calon Transmigran pada tahun 2018.

Tabel 3. 5 Data Calon Transmigran (Data Uji)

Data Transmigran Ke-	Nama Kepala Keluarga	X1	X2	X3	X4	X5	T
1	Suparno	1	1	1	1	1	1
2	Fadelan	1	1	1	1	1	1
3	Kerto	1	1	1	1	1	1
4	Darsiman	1	1	1	1	0	1
5	Salimin	1	1	1	1	0	1
6	Suwadi	1	1	1	1	0	1
7	Nur Ali	1	1	1	1	1	1
8	Riyadi	1	1	1	1	1	1
9	Komar Amirudin	1	1	1	1	1	1
10	Suhardi	1	1	1	1	1	1



### 3.6 Inisialisasi Parameter Jaringan Propagasi Balik

Inisialisasi jaringan propagasi balik menggunakan parameter pembelajaran sistem menggunakan data pelatihan Training dm (Nilai signifikan terbesar). Data pelatihan training dm menjadi fungsi yang menentukan bobot berdasarkan nilai momentum pertama kali. Selama proses yang menghasilkan beberapa nilai parameter, nilai tersebut harus diatur untuk proses training. Beberapa parameter tersebut adalah (Edy, 2004):

a. Maksimum Epoch

Epoch merupakan proses yang bersifat iteratif, merupakan cerminan hasil dari proses kalkulasi agar segera mencapai hasil akhir sasaran yang ditentukan. Nilai epoch maximum menyatakan besaran epoch terbesar yang dihasilkan dari proses pelatihan. Iterasi akan dihentikan jika epoch melampaui angka toleransi maksimum yang diijinkan.

*Instruksi : net.trainParam.epochs = MaxEpoch Nilai*

Standar nilai maksimum Epoch yang diterapkan 100.

Pada penelitian ini menggunakan nilai maksimum epoch sebesar 100.

b. Kinerja Tujuan (goal/sasaran)

Kinerja tujuan adalah target nilai fungsi kinerja. Iterasi akan dihentikan apabila nilai fungsi kinerja kurang dari atau sama dengan kinerja tujuan.

*Instruksi : net.trainParam.goal = TargetError*

Target error untuk perancangan sistem yang dipilih pada penelitian ini adalah 0,001.

c. Laju belajar (*Learning Rate*)

Learning pembelajaran adalah kecepatan belajar dari sistem, yang dinyatakan dengan perkalian negative dari gradient untuk menentukan perubahan pada nilai bobot dan bias. Semakin tinggi nilai *learning rate* akan berimplikasi pada semakin besarnya langkah pembelajaran. Jika *learning rate* diset terlalu besar, maka nilai dari hasil perhitungan algoritma menjadi tidak stabil. Sebaliknya, jika *learning rate* diatur terlalu kecil maka algoritma akan mencapai target menjadi

membutuhkan waktu yang lebih lama. Nilai standar *learning rate* dalam sistem ini yang digunakan = 0,01.

*Instruksi : net.trainParam.lr = LearningRate*

d. Momentum

Momentum adalah konstanta yang mempengaruhi besarnya perubahan bobot.

*Instruksi : net.trainParam.mc = Momentum*

Nilai acuan untuk harga dari momentum adalah 0 sampai 1.

Pada penelitian ini nilai momentum yang digunakan adalah 0,5.

e. Jumlah epoch yang dihasilkan untuk menggambarkan jumlah epoch berselang dalam kemajuannya.

*Instruksi : net.trainParam.show = EpochShow*

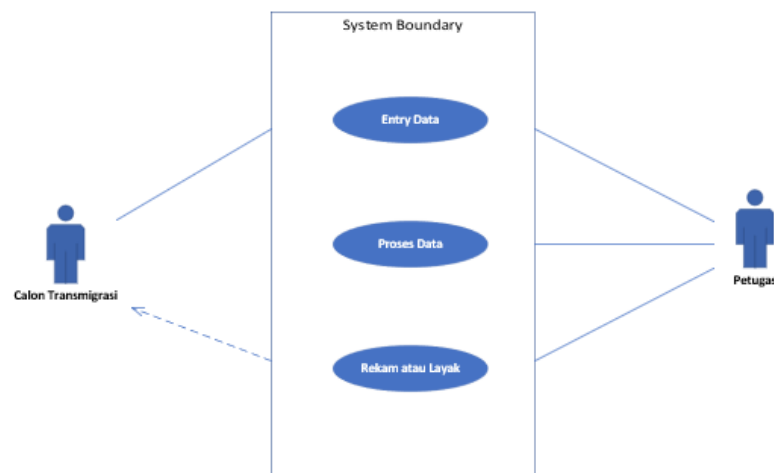
Nilai standar untuk jumlah epoch yang akan ditunjukkan adalah 25.

Pada penelitian ini menggunakan jumlah epoch sebesar 25.

### 3.7 Perancangan Sistem

Perancangan sistem mengacu pada upaya untuk menggambarkan dan memodelkan sistem yang akan dibangun, yaitu berupa :

#### 3.7.1 Use Case Diagram

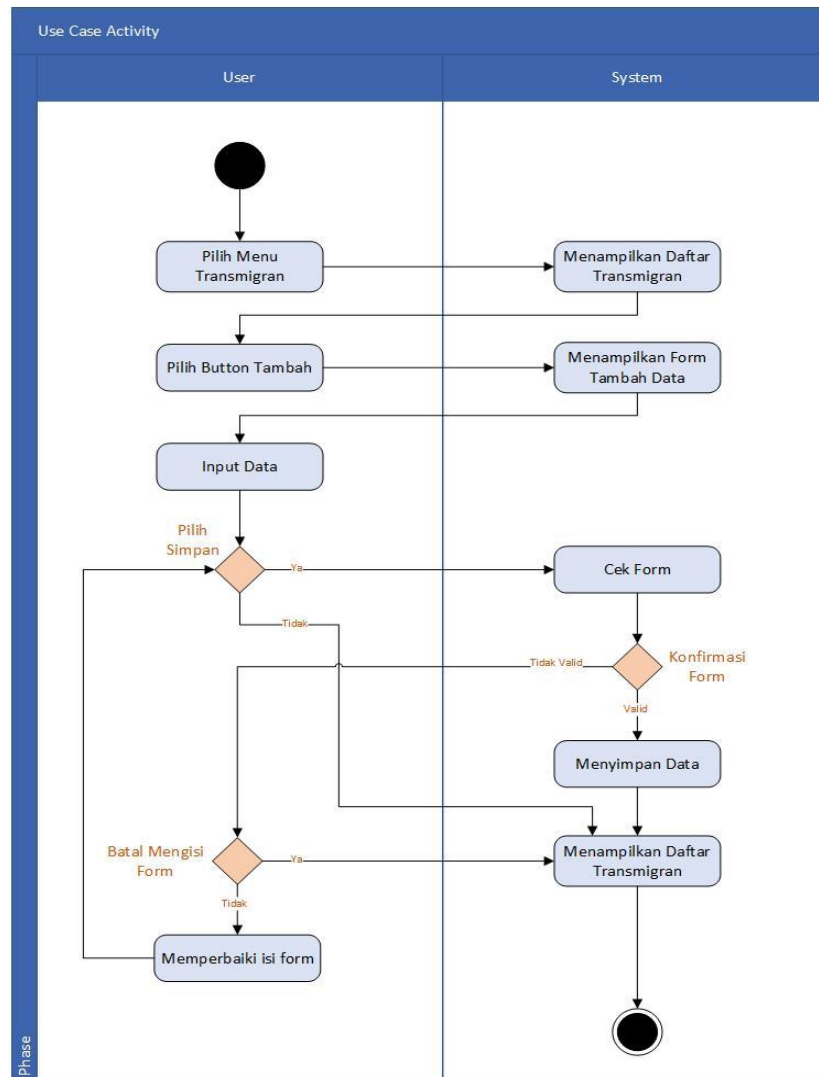


Gambar 3. 2 Use Case Diagram

Use Case tersebut menggambarkan interaksi sistem dengan user berupa calon transmigran dan petugas sebagai aktor.

### 3.7.2 Activity Diagram

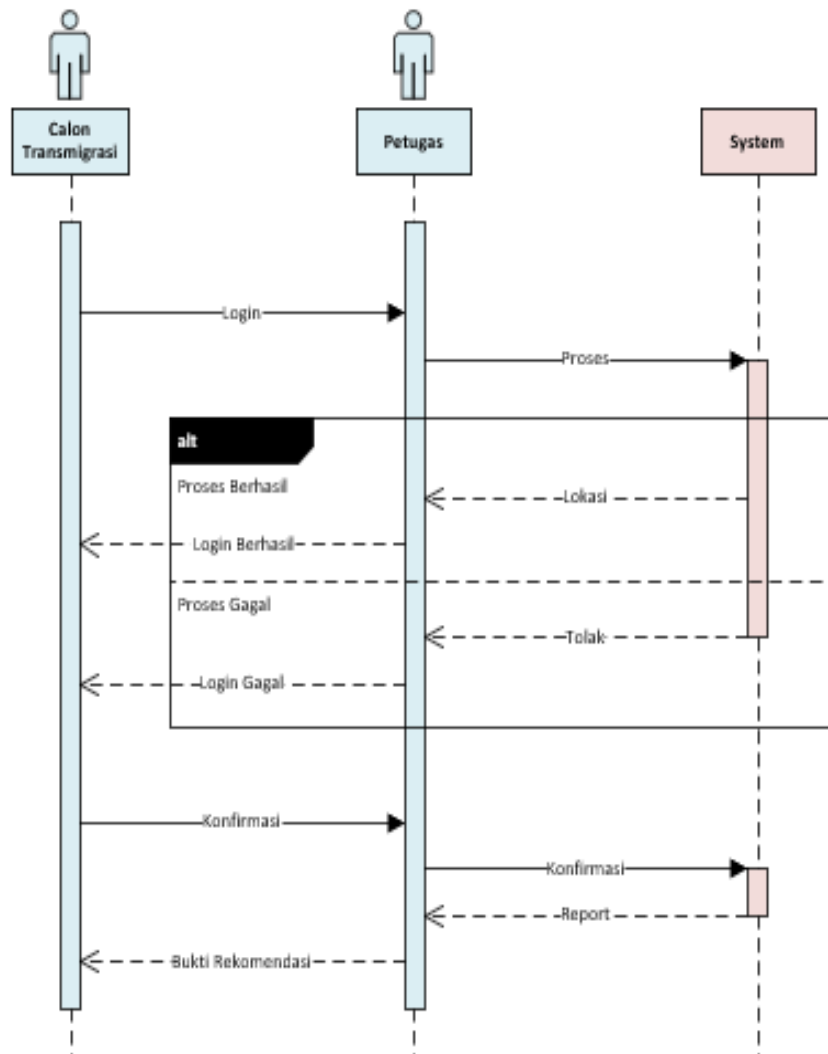
Activity Diagram dari rancangan sistem yang akan dibuat digambarkan dalam Gambar 3.3



Gambar 3. 3 Activity Diagram

### 3.7.3 Sequence Diagram

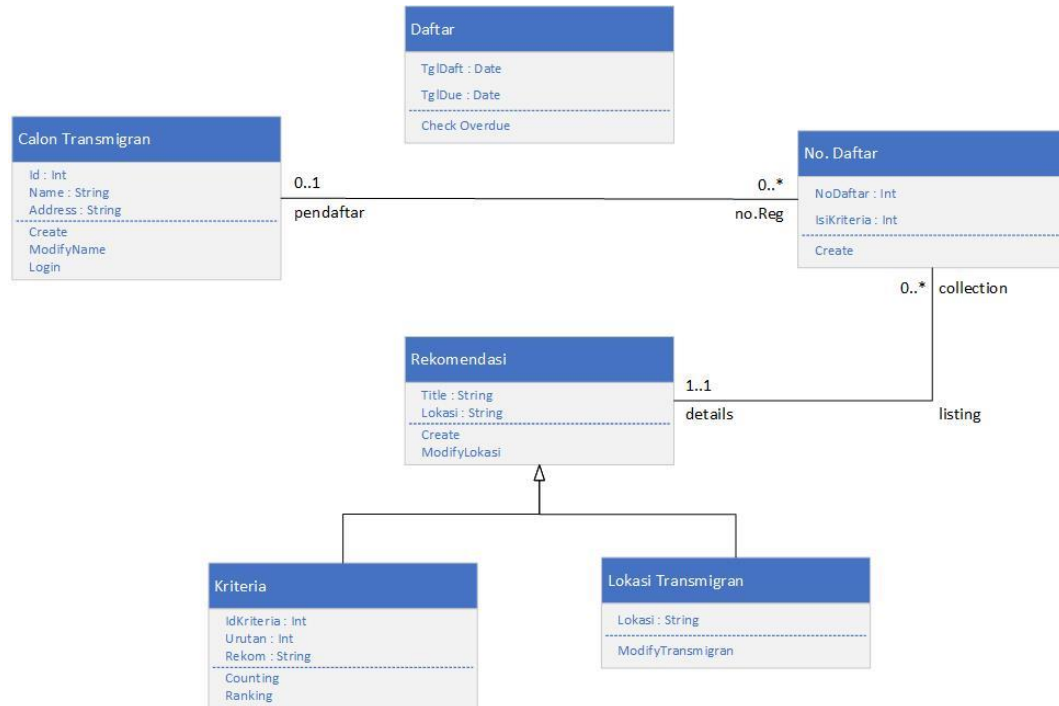
*Sequence Diagram* merupakan gambaran untuk menunjukkan deretan aktifitas yang terjadi dalam sistem berkenaan dengan aktor dan pihak yang terlibat, sehingga struktur alur kegiatan dan data masukan dapat dipahami secara lebih jelas dan mudah.



Gambar 3. 4 Sequence Diagram

### 3.7.4 Model Class Diagram

*Model class diagram* menjelaskan lebih detail tentang interaksi antar class yang terdapat dalam sistem yang dirancang ini, sehingga struktur alur kegiatan dan data masukan dapat dipahami secara lebih jelas dan mudah.



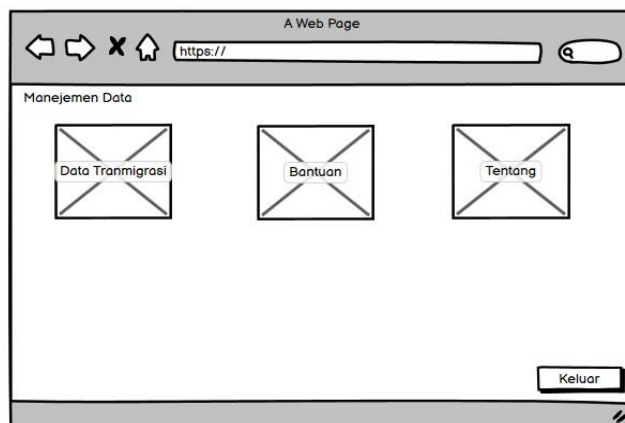
Gambar 3. 5 Class Diagram Model

### 3.8 Perancangan Antar-muka (User Interface)

Perancangan antar muka adalah sebuah gambaran tentang interaksi antara pengguna dengan sistem yang akan dibangun. Perancangan ini dimaksudkan untuk memudahkan proses interaksi input dan luaran data dengan program aplikasi yang terdiri dari 5 rancangan antar muka. Rancangan tersebut meliputi Menu Utama, Form Prediksi Nilai, Form Bantuan, Form Informasi tentang Sistem, dan Form pilihan Keluar. Dalam pembuatan ini peneliti menggunakan perangkat lunak balsamiq mockup 3.

### 3.8.1 Form Menu Utama

Form Menu Utama ini ditampilkan saat pertama kali memulai program aplikasi di saat pengguna memulai pembukaan.

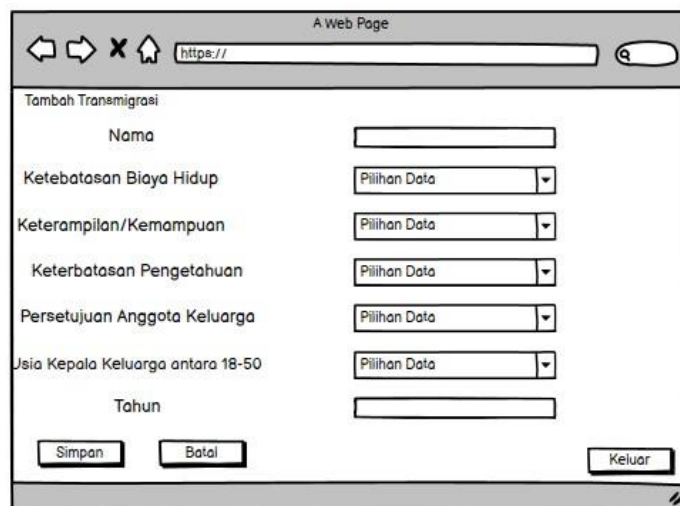


Gambar 3. 6 Tampilan Form Menu Utama

Pada form ini ditampilkan menu pilihan yang bisa digunakan oleh user/pengguna untuk menentukan kesiapan calon transmigran dari wilayah Pemkab Malang, dengan tampilan yang akan dibangun memberikan tampilan sebagai berikut : Beranda (Admin), Manejemen Data, Data transmigrasi bantuan, tentang dan kanan atas ada admin dan keluar.

### 3.8.2 Menu Sistem Propagasi balik

Form menu ini merupakan sistem antar muka saat menu dari sistem diaktifkan. User harus melakukan pelatihan dengan menggunakan masukan data terlebih dahulu yaitu pada proses 1 ada button Latih. Lalu user akan mendapatkan model keluaran Jaringan Syaraf Tiruan (JST) Propagasi balik. Setelah itu user melakukan proses 2 untuk pengujian data yaitu pada button Uji. Sehingga keluaran JST Propagasi balik berupa grafik. Berikut rancangan Menu sistem propagasi balik yang tersedia :



The image shows a web browser window titled "A Web Page" with a URL bar containing "https://". The main content area is a form titled "Tambah Transmigrasi". The form contains the following fields and controls:

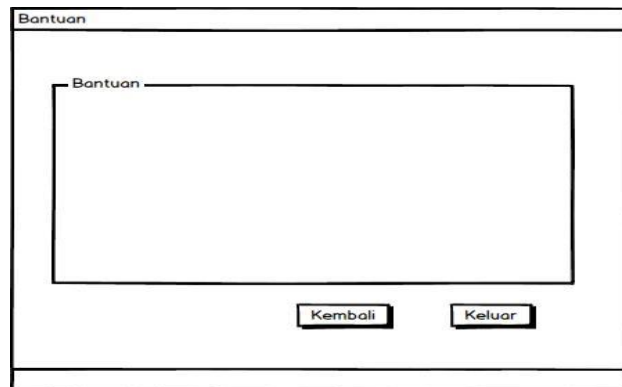
- Nama**: A text input field.
- Ketebatasan Biaya Hidup**: A dropdown menu with "Pilihan Data" selected.
- Keterampilan/Kemampuan**: A dropdown menu with "Pilihan Data" selected.
- Keterbatasan Pengetahuan**: A dropdown menu with "Pilihan Data" selected.
- Persetujuan Anggota Keluarga**: A dropdown menu with "Pilihan Data" selected.
- Usia Kepala Keluarga antara 18-50**: A dropdown menu with "Pilihan Data" selected.
- Tahun**: A text input field.
- Buttons**: "Simpan" (Save), "Batal" (Cancel), and "Keluar" (Exit) buttons are located at the bottom of the form.

Gambar 3. 7 Tampilan Menu Sistem Bacpropagation

Pada menu sistem juga terdapat 2 button yaitu button kembali dan button keluar. Button kembali yang berfungsi untuk ke menu awal. Dan button keluar untuk menutup menu sistem.

### 3.8.3 Menu Bantuan

Menu bantuan berupa form digital untuk antarmuka user dengan sistem untuk mengetahui tata cara dan petunjuk penggunaan sistem dengan semestinya. Pada form ini tersedia tombol *back* dan keluar sehingga memudahkan user dalam memilih proses selanjutnya. Jika user memilih “kembali” maka layar dari sistem akan kembali ke menu utama. Jika memilih button keluar akan diperoleh tampilan layar keluar dari menu bantuan. Tampilan menu form bantuan disajikan pada Gambar 3.8.

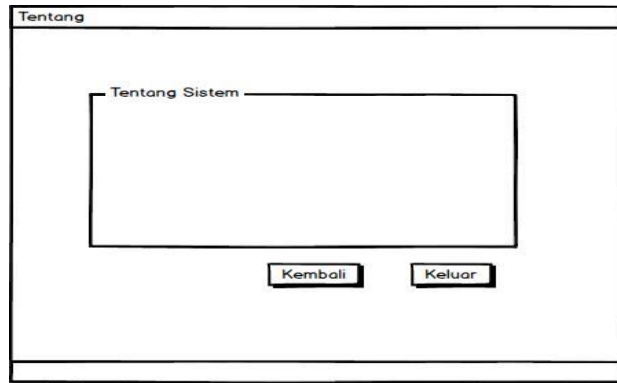


Gambar 3. 8 Tampilan Menu Bantuan

### 3.8.4 Menu Tentang

Menu Tentang ini berisi informasi tentang cara sistem dijalankan dan memberikan penjelasan lebih lanjut dari sistem. Untuk memudahkan user dalam menggunakan sistem disajikan button kembali, yang berfungsi untuk menampilkan kembali menu awal dan button keluar untuk menutup form Tentang ini, Gambar 3.9 merupakan tampilan Menu Tentang (*about*) ini.

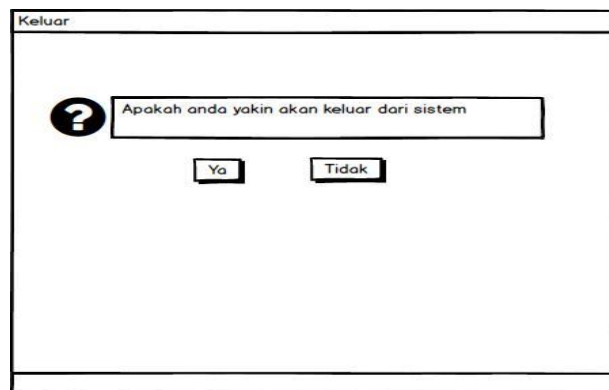




Gambar 3. 9 Tampilan menu Tentang

#### 3.8.5 Menu Keluar

Menu Keluar merupakan form antar muka untuk memberikan pilihan kepada pengguna (user) jika ingin keluar dari aplikasi atau tidak. Tampilan rancangan form keluar, disajikan pada Gambar 3.10 berikut.



Gambar 3. 10 Tampilan Menu Keluar