

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan peneliti untuk penelitian ini dilaksanakan sejak tanggal dikeluarkannya ijin penelitian, mulai dari tanggal 06 Juni sampai dengan 25 Juli 2022.

2. Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian di Balai Desa Gading Rejo, Kecamatan Gading Rejo, Kabupaten Pringsewu.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian yang peneliti tentukan adalah masyarakat penerima bantuan langsung tunai di Desa Gading Rejo Kabupaten Pringsewu.

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian yang peneliti tentukan berjumlah 119 sampel yang terdiri dari masyarakat penerima bantuan langsung tunai.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pada tahapan ini merupakan tahapan teknik pengumpulan data untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data meliputi serangkaian langkah observasi, survey wawancara dilapangan untuk kemudian dirancang kebutuhan sesuai dengan kebutuhan metode perhitungan KNN.

3.4 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Pada tahapan ini dilakukan analisis kebutuhan perangkat lunak yang akan dibuat. Tahapan analisis meliputi perangkat lunak yang akan dibuat nantinya

berisi fitur yang disesuaikan dengan kebutuhan bantuan langsung tunai. Dan berikut adalah hasil analisis kebutuhan perangkat lunak yang akan dibuat nantinya.

1. Sistem terdapat halaman *login* untuk masuk ke halaman admin.
2. Sistem terdapat halaman utama untuk mengakses halaman menu.
3. Sistem terdapat menu atribut.
4. Sistem terdapat menu nilai atribut.
5. Sistem terdapat menu dataset untuk melakukan input data.
6. Fitur terdapat halaman perhitungan untuk melakukan proses perhitungan KNN.
7. Sistem terdapat menu *logout* untuk keluar sistem.

3.5 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir yaitu metode pengembangan perangkat lunak *waterfall*. Adapun gambaran beserta langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penggunaan teknik ini adalah sebagai berikut :

3.5.1 Communication/Komunikasi

Komunikasi memegang peran yang sangat penting dalam mendapatkan informasi dari pengguna. Komunikasi harus dilakukan dengan cara yang tepat. Data objektif dan relevan dengan pokok pembahasan menjadi indikator keberhasilan suatu penelitian. Penelitian ini menggunakan beberapa metode sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi merupakan metode yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung pada objek penelitian. Pengamatan langsung diadakan untuk memperoleh data yang dilakukan pada tempat penelitian di Desa Gading Rejo Kabupaten Pringsewu mengenai masyarakat penerima bantuan langsung tunai.

b. Wawancara

Wawancara adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab. Pada tahapan ini proses wawancara dilakukan dengan cara Tanya jawab kepada pihak yang bertanggung jawab akan data yang diambil. Selain itu proses wawancara juga berfungsi untuk menanyakan beberapa hal yang tidak didapat dari hasil observasi.

3.5.2 *Planning/Perencanaan*

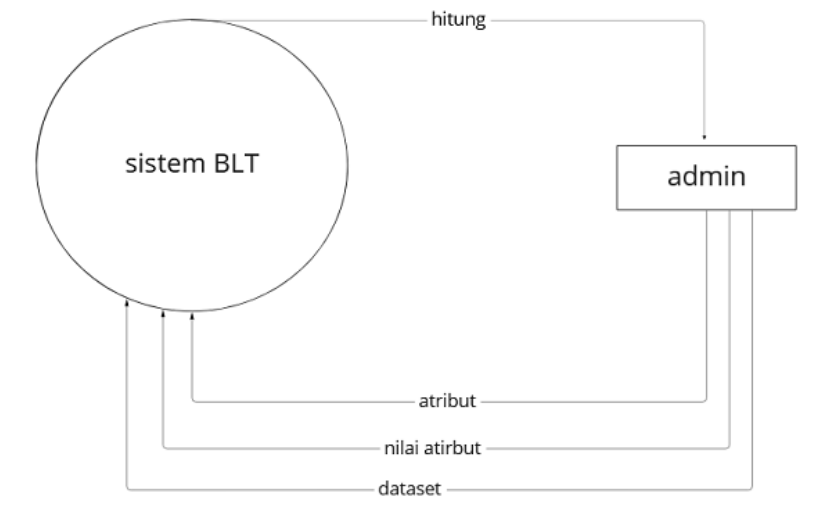
Pada tahapan ini dikerjakan dengan kegiatan penentuan sumberdaya, spesifikasi untuk pengembangan berdasarkan kebutuhan sistem dan tujuan berdasarkan pada hasil komunikasi yang dilakukan agar pengembangan dapat sesuai dengan yang diharapkan review.

3.5.3 *Modeling/Permodelan*

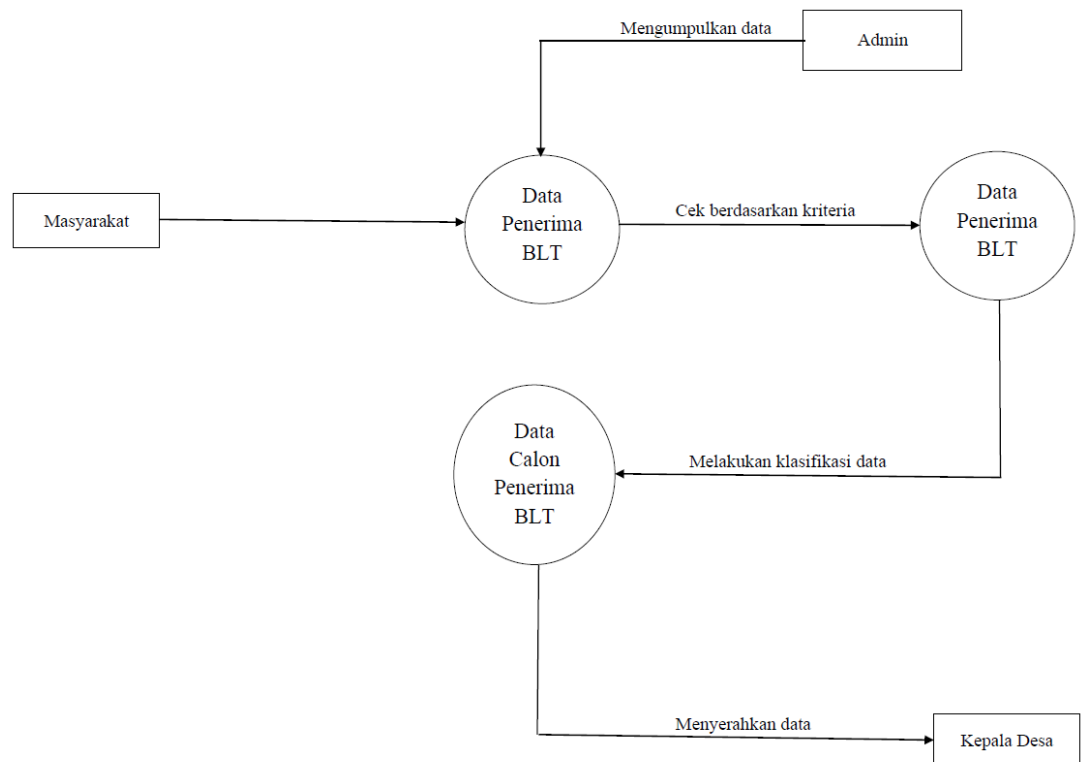
Tahap ini merupakan tahapan untuk perancangan alur desain penerima bantuan langsung tunai berbasis web. Klasifikasi penerima bantuan langsung tunai ini menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Bagian ini akan menjelaskan rancangan sistem seperti, *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD), dan *Desain Interface*.

a. *Data Flow Diagram*

Perancangan *Data Flow Diagram* (DFD) untuk menggambarkan alur pergerakan data didalam sistem yang dibuat. Berikut adalah perancangan DFD yang sudah dibuat.



Gambar 3.1 DFD Level 0

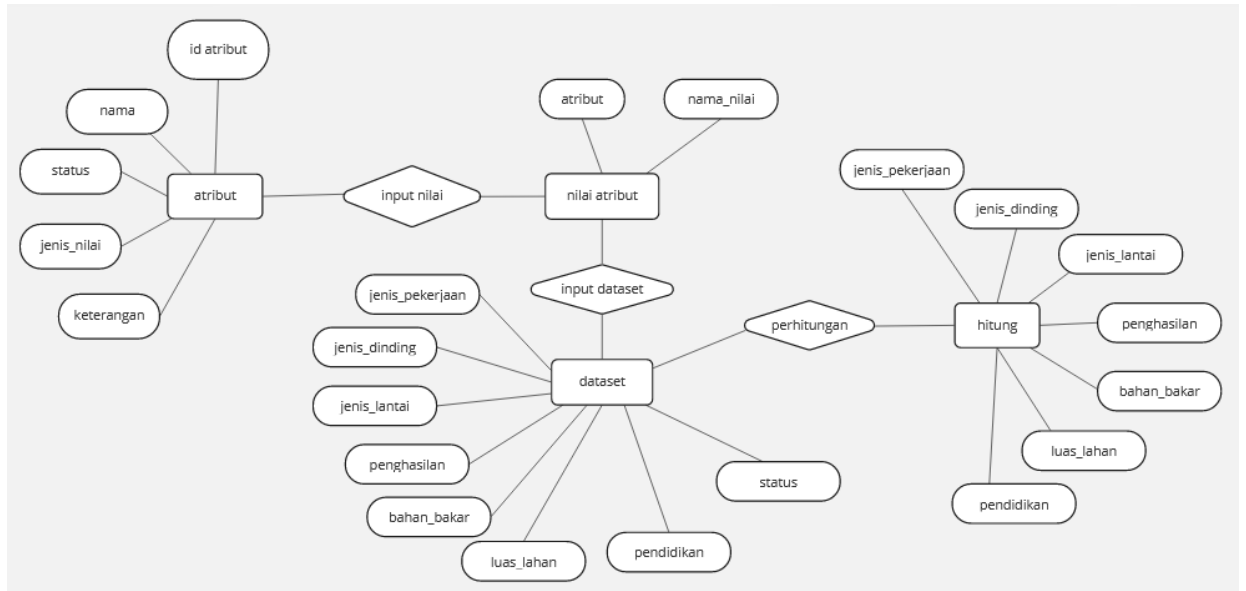


Gambar 3.2 DFD Level 1

b. Desain *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Perancang ERD berfungsi untuk menggambarkan hubungan antar entitas atau relasi antar diagram dengan demikian diketahui alur

jalannya database yang dibuat. Berikut adalah desain ERD yang sudah dibuat.



Gambar 3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

c. Perancangan Database

Tahapan ini merupakan tahapan untuk menggambarkan struktur perancangan database untuk membangun website. Tabel berikut ini menunjukkan perancangan database website penerima bantuan langsung tunai.

1. Tabel Admin

Nama Tabel : admin

Tabel 3.1 Database Admin

Name	Type	Length	Description
user	varchar	16	admin
pass	varchar	16	pass

2. Tabel Atribut

Nama Tabel : tb_atribut

Tabel 3.2 Database Atribut

Name	Type	Length	Description
id_atribut	varchar	16	A01
			A02
			A03
			A04
			A05
			A06
nama_atribut	varchar	255	Pekerjaan
			Penghasilan
			Jumlah Tanggungan
			Kondisi Rumah
			Pendidikan Terakhir
status_atribut	varchar	255	Diketahui
			Dicari
nilai	tinyint	1	Nilai atribut
keterangan	varchar	255	Keterangan

3. Tabel Dataset (Data *Training*)

Nama Tabel : tb_dataset

Tabel 3.3 Database Dataset (Data *Training*)

Name	Type	Length	Description
id_dataset	int	11	Penomoran data secara otomatis
nomor	int	11	Nomor Atribut
id_atribut	varchar	16	A01
			A02
			A03
			A04
			A05
			A06
id_nilai	int	11	Nilai Atribut

4. Tabel Nilai (*Data Testing*)

Nama Tabel : tb_nilai

Tabel 3.4 Database Nilai (*Data Testing*)

Name	Type	Length	Description
id_nilai	int	11	Penomoran data secara otomatis
id_atribut	varchar	255	A01
			A02
			A03
			A04
			A05
			A06
nama_nilai	varchar	255	Kriteria BLT

d. Desain *Interface*

Desain adalah tahap merancang tampilan (*Interface*) website dan kebutuhan atau bahan yang dibutuhkan untuk membuat website tersebut. Adapun Desain *Interface* pada website pemetaan masyarakat penerima bantuan langsung tunai desa gading rejo kabupaten pringsewu berikut:

1. Rancangan Desain *Interface* Menu *Login*

Halaman ini merupakan rancangan halaman login, berikut adalah desain halaman yang sudah dibuat.

The image shows a web application interface for 'Algoritma KNN'. On the left is a sidebar menu with a user icon and the role 'Administrator'. Below the role are menu items: 'Dashboard', 'Hitung Data', and 'Login'. The main content area features a 'Login' window with a title bar containing '- x'. Inside the window, there are two input fields labeled 'Username' and 'Password', and a button labeled 'Masuk'.

Gambar 3.4 Tampilan Halaman *Login*

Desain halaman login diatas nantinya berfungsi sebagai fitur keamanan sistem dimana admin harus masuk melalui username dan password melalui form yang disediakan.

2. Desain Halaman Utama

Halaman ini merupakan rancangan halaman utama, berikut adalah desain halaman utama yang sudah dibuat.

The screenshot shows a web application interface for 'Algoritma KNN'. The title is 'PEMETAAN MASYARAKAT PENERIMA BANTUAN LANGSUNG TUNAI (BLT) DENGAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR'. The interface includes a sidebar menu with options: Administrator, Dashboard, Atribut, Nilai Atribut, Dataset, Hitung Data, and Sign Out. The main content area has four buttons: ATRIBUT, NILAI ATRIBUT, DATASET, and PERHITUNGAN. Below these are two panels: 'Data Atribut' and 'Hitung Data'. The 'Data Atribut' panel contains a table with columns 'Nama', 'Status', 'Nilai', and 'Ket'. The 'Hitung Data' panel contains input fields for 'Pekerjaan', 'Penghasilan', 'Jumlah Tanggungan', 'Kondisi Rumah', and 'Pendidikan Terakhir', along with a 'Hitung' button.

Nama	Status	Nilai	Ket
Pekerjaan	Diketahui		
Penghasilan	Diketahui		
Jumlah Tanggungan	Diketahui		
Kondisi Rumah	Diketahui		
Pendidikan Terakhir	Diketahui		
Status	Dicari		

Gambar 3.5 Tampilan Halaman Utama

Gambar diatas merupakan desain halaman utama setelah dilakukan login sistem. Halaman utama berisi fitur menu yang telah disesuaikan dengan analisa kebutuhan perancangan lunak.

3. Desain Halaman Atribut

Halaman ini merupakan rancangan halaman atribut, berikut adalah desain halaman atribut yang sudah dibuat.

Kode	Nama Atribut	Status Atribut	Nilai	Keterangan	Aksi

Gambar 3.6 Desain Halaman Atribut

Gambar diatas merupakan desain halaman atribut yang berfungsi untuk menampilkan data atribut kriteria bantuan langsung tunai.

4. Desain Halaman Nilai Atribut

Halaman ini merupakan rancangan halaman nilai atribut, berikut adalah desain halaman nilai atribut yang sudah dibuat.

No	Kode	Nama Atribut	Nama Nilai Atribut	Aksi

Gambar 3.7 Desain Halaman Nilai Atribut

Gambar diatas merupakan desain tampilan nilai atribut yang berfungsi untuk menampung data nilai atribut yang sudah dilakukan.

5. Desain Halaman Dataset

Halaman ini merupakan rancangan halaman dataset, berikut adalah desain halaman dataset yang sudah dibuat.

Nomor	Pekerjaan	Penghasilan	Jumlah Tanggungan	Kondisi Rumah	Pendidikan Terakhir	Status	Aksi

Gambar 3.8 Desain Halaman Dataset

Gambar diatas merupakan tampilan halaman dataset pada halaman ini nantinya di inputkan dataset yang berfungsi sebagai data *testing* perhitungan KNN.

6. Desain Halaman Perhitungan

Halaman ini merupakan rancangan halaman perhitungan, berikut adalah desain halaman perhitungan yang sudah dibuat.

Isi form dibawah ini untuk proses perhitungan

Pekerjaan

Penghasilan

Jumlah Tanggungan

Kondisi Rumah

Pendidikan Terakhir

Gambar 3.9 Desain Halaman Perhitungan

Gambar diatas merupakan desain halaman yang berfungsi untuk melakukan perhitungan KNN. Hasil perhitungan KNN nanti akan ditampilkan pada halaman ini.

3.5.4 Construction/Pembentukan

Pada tahapan ini digunakan untuk membangun serta menguji coba sistem yang akan dikembangkan. Tahap pengkodean ini menggunakan bahasa pemograman PHP.

3.5.5 Deployment Delivery & Feedback/Penerapan dan Umpan Balik

Tahap ini adalah tahapan terakhir dalam pembangunan sistem pemetaan bantuan langsung menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*. Pada tahap ini peneliti melakukan *Training* terhadap pengguna untuk dapat mengoperasikan sistem yang telah dibuat untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna, sebagai hasil evaluasi dari tahapan sebelumnya dan implementasi dari sistem yang dibangun.

3.5.6 Penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbor*

3.5.6.1 Penentuan Variable Yang Akan Digunakan

KNN adalah pendekatan untuk proses penyelesaian kasus dengan menghitung pembobotan pada sejumlah fitur yang telah ditentukan. Pendekatan ini ditentukan dengan menghitung kedekatan antara kasus yang baru dengan kasus yang lama.

Tabel 3.5 berikut merupakan tabel variabel yang digunakan dalam penelitian menggunakan metode Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN):

Tabel 3.5 Bobot Nilai Setiap Kriteria

Kode	Nama Kriteria	Kategori	Nilai	Bobot
A01	Pekerjaan	Sangat Kurang Layak	Tidak bekerja	4
		Kurang Layak	Buruh, petani	3
		Layak	Pedagang, pegawai,	2

			wiraswasta, pensiunan	
		Sangat Layak	PNS, Polri, TNI	1
A02	Penghasilan	Sangat Kecil	0 – 600.0000	4
		Kecil	600.001 – 1.000.000	3
		Sedang	1.000.001 – 2.500.000	2
		Besar	> 2.500.001	1
A03	Jumlah Tanggungan	Banyak	> 5 Orang	3
		Cukup	3 – 4 Orang	2
		Sedikit	0 – 2 Orang	1
A04	Kondisi Rumah	Sangat Kurang Layak	Lantai rumah tanah, dinding rumah kayu/bambu, tanpa fasilitas MCK	4
		Kurang Layak	Lantai rumah tanah, dinding rumah tembok tanpa plester, MCK bersama	3
		Layak	Lantai rumah semen, dinding rumah tembok halus, MCK bersama/sendiri	2
		Sangat Layak	Lantai rumah keramik, dinding rumah tembok keramik, MCK sendiri	1
A05	Pendidikan Terakhir KK	Sangat Kurang Layak	Tidak sekolah	4
		Kurang Layak	SD	3
		Layak	SMP	2
		Sangat Layak	SMA – S1	1
X06	Status	Memenuhi Syarat		2
		Tidak Memenuhi		1

Data diatas merupakan data variabel penentu untuk menentukan bantuan langsung tunai, pada masing-masing variabel terdapat data numberik dengan tujuan mempermudah untuk proses perhitungan KNN.

3.5.6.2 Penentuan Data *Training*

Dalam penelitian ini menggunakan data *training* sejumlah 119 data, data *training* ini diharapkan mampu menjadikan sistem yang akan dibangun memiliki hasil perhitungan yang tepat dan akurat. Tabel 3.6 berikut ini merupakan keterangan dari data *training* yang digunakan.

Tabel 3.6 Keterangan Data *Training*

Nama	A01		A02		A03		A04		A05	
SUCIPTO	PETANI	3	800.000	3	2 ORA NG	1	LANTAI TANAH, DINDING KAYU, TANPA FASILIT AS MCK	4	TIDAK SEKOLA H	4

Tabel 3.7 Sampel Data *Training*

No	Nama	A01	A02	A03	A04	A05	X06
1	SUCIPTO	3	3	1	4	4	2
2	KUSWAHYUDI	3	4	1	4	4	2
3	HERNING SUKMANA	3	3	3	3	3	2
4	SURTINAH	4	4	1	4	3	2
5	SUNARTO	2	1	2	1	1	1
6	SADAR	4	4	1	4	2	2
7	SUDARTI	2	3	1	2	3	2
8	TUYEM	3	4	1	3	2	2
9	SUTINING	3	4	1	3	3	2
10	BOBY BAYU LAKSANA	2	2	1	1	1	1
11	SRI ANDAYANI	2	3	1	2	3	1
12	WASONO	2	1	2	1	1	1
13	SUPIYAH	3	2	1	2	3	1
14	ADI SAPUTRA	2	2	1	1	1	1
15	KAMSIN	3	2	1	1	3	1
16	SRI HARTATI	2	2	1	1	2	1
17	TRI JATMIKO	3	4	1	4	3	2
18	NOVENDIYANTO	2	2	1	1	1	1

19	MINI	3	3	2	3	2	2
20	ALOYSIUS TUKIMIN	3	3	1	4	4	2
...
...
118	OKTAVIYANI	3	4	3	3	4	2
119	TUSIEM	3	4	3	3	2	2

3.5.6.3 Data Testing

Data *testing* yang akan digunakan berjumlah 10 data. Data *training* akan digunakan sebagai data uji dari ke 10 data *testing*, sehingga diharapkan prediksi yang dihasilkan kan akurat.

Tabel 3.8 Data Testing

No	Nama	A01	A02	A03	A04	A05
1	Data testing 1	2	3	3	2	1
2	Data testing 2	3	2	1	2	3
3	Data testing 3	2	2	1	1	1
4	Data testing 4	2	3	1	2	3
5	Data testing 5	3	4	1	3	2
6	Data testing 6	3	4	1	3	3
7	Data testing 7	2	2	2	1	1
8	Data testing 8	3	4	2	4	3
9	Data testing 9	3	2	1	2	2
10	Data testing 10	2	3	2	3	1

3.5.6.5 Perhitungan K-Nearest Neighbor

Dari data *testing* diatas akan di lakukan langkah perhitungan dengan metode KNN. Sebagai sampel kita akan mengambil 10 data teratas pada data *training* untuk melakukan perhitungan KNN. Contoh proses perhitungan pada data *testing* 1 adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9 Data Baru

No	Nama	A01	A02	A03	A04	A05	Status
1	Data testing 1	2	3	3	2	1	??

Dari data baru diatas akan dilakukan perhitungan KNN dengan langkah pertama yaitu menghitung jarak/*distance* antar data ke seluruh jumlah data *training*. Sebagai sampel tadi menggunakan 10 data *training* diatas. Maka rumus untuk menghitung jarak *euclidean distance* adalah sebagai berikut.

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

Gambar 3.5 Persamaan *Euclidean Distance*

Keterangan:

x = sampel data

t = data uji

d = jarak

Maka dari tabel dataset yang sudah normalisasi diatas akan dimasukan kedalam rumus sebagai berikut:

$$d1(x, y) = \sqrt{(3 - 2)^2 + (3 - 3)^2 + (1 - 3)^2 + (4 - 2)^2 + (4 - 1)^2} = 4.24260687$$

$$d2(x, y) = \sqrt{(3 - 2)^2 + (4 - 3)^2 + (1 - 3)^2 + (4 - 2)^2 + (4 - 1)^2} = 4.358898944$$

$$d3(x, y) = \sqrt{(3 - 2)^2 + (3 - 3)^2 + (3 - 3)^2 + (3 - 2)^2 + (3 - 1)^2} = 2.449489743$$

$$d4(x, y) = \sqrt{(4 - 2)^2 + (4 - 3)^2 + (1 - 3)^2 + (4 - 2)^2 + (3 - 1)^2} = 4.123105626$$

$$d5(x, y) = \sqrt{(2 - 2)^2 + (1 - 3)^2 + (2 - 3)^2 + (1 - 2)^2 + (1 - 1)^2} = 2.449489743$$

$$d6(x, y) = \sqrt{(4 - 2)^2 + (4 - 3)^2 + (1 - 3)^2 + (4 - 2)^2 + (2 - 1)^2} = 3.741657387$$

$$d7(x, y) = \sqrt{(2 - 2)^2 + (3 - 3)^2 + (1 - 3)^2 + (2 - 2)^2 + (3 - 1)^2} = 2.828427125$$

$$d8(x, y) = \sqrt{(3 - 2)^2 + (4 - 3)^2 + (1 - 3)^2 + (3 - 2)^2 + (2 - 1)^2} = 2.828427125$$

$$d9(x, y) = \sqrt{(3 - 2)^2 + (4 - 3)^2 + (1 - 3)^2 + (3 - 2)^2 + (3 - 1)^2} = 3.31662479$$

$$d10(x, y) = \sqrt{(2 - 2)^2 + (2 - 3)^2 + (1 - 3)^2 + (1 - 2)^2 + (1 - 1)^2} = 2.449489743$$

Dari hasil perhitungan 10 data diatas langkah selanjutnya adalah mengurutkan hasil jarak terkecil ke jarak terbesar, Berikut adalah hasil pengurutan jarak terkecil ke terbesar.

Tabel 3.10 Data Berurutan Berdasarkan Jarak

Data Ke	Jarak
3	2.449489743
5	2.449489743
10	2.449489743
7	2.828427125
8	2.828427125
9	3.31662479
6	3.741657387
4	4.123105626
1	4.24260687
2	4.358898944

Setelah di dapatkan jarak terkecil langkah selanjutnya adalah menentukan nilai K, nilai K adalah jumlah data teratas yang akan di tampilkan dari perhitungan KNN. Nilai K pada algoritma di tentukan dengan ketentuan minimal 0 dan maksimal adalah sejumlah dataset – 1. Atau jika jumlah dataset di atas jumlahnya 10 maka 10-1=9.

Pada kasus diatas nilai K ditentukan dengan nilai $K=5$, dimana kita akan menampilkan 5 data teratas. Berikut adalah hasil dari 5 data teratas.

Tabel 3.11 Penentuan Nilai K

Dataset ke	Jarak	Label
3	2.449489743	2
5	2.449489743	1
10	2.449489743	1
7	2.828427125	2
8	2.828427125	2

Pada hasil nilai jumlah 5 nilai K diatas, pada kolom label menunjukkan nilai yang sering muncul yaitu angka 2, dimana angka 2 adalah nilai yang mewakili status Memenuhi Syarat. Jadi hasil pada data baru diatas adalah memenuhi syarat untuk mendapatkan bantuan langsung tunai.

Tabel 3.12 Hasil Data Baru

No	Nama	A01	A02	A03	A04	A05	Status
1	Data <i>testing</i> 1	2	3	0	2	2	MEMENUHI SYARAT