

PREDIKSI PENERIMA BANTUAN PANGAN NON-TUNAI DENGAN METODE LEARNING VECTOR QUANTIZATION PADA DESA TANJUNG SELAMAT

Oleh:

Rendy Syahputra¹⁾, WahyuRiansah²⁾

^{1,2}Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

¹email:rendy25051992@gmail.com

²email:wahyuriansah2@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang pembangunan Sistem Cerdas Memprediksi Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) bagi masyarakat dengan Metode Learning Vector Quantization (LVQ) Pada Kantor Kepala Desa Tanjung Selamat yang mampu melakukan efisiensi waktu dan biaya untuk proses pemilihan penerima BPNT pada Kantor kepala desa. Untuk memperbaiki proses pemilihan penerima BPNT di Kantor kepala desa dibuat sebuah sistem dengan menggunakan model pada Jaringan saraf tiruan yang dapat melakukan prediksi penerima bantuan dengan menggunakan masukan sesuai dengan syarat yang ditetapkan oleh kepala desa. Adanya sebuah sistem untuk memprediksi penerima BPNT dengan menggunakan metode Learning Vector Quantization (LVQ) dapat memberikan efisiensi waktu dalam mendapatkan informasi tentang warga yang berhak menerima dan tidak menerima BPNT pada wilayah kantor kepala desa. Keluaran dari sistem berbentuk laporan yang dapat dicetak pada media kertas dengan menggunakan data warga yang menerima dan tidak menerima BPNT untuk tahun berikutnya. Penelitian ini ditargetkan untuk dapat diseminarkan skala nasional yang nantinya akan diterbitkan ke dalam prosiding selain itu juga dapat diterbitkan dalam jurnal nasional terakreditasi 1-6.

Kata Kunci : Jaringan saraf tiruan; Learning Vector Quqntization (LVQ); Bantuan Pangan Nontunai (BPNT); Desa Tanjung Selamat.

1. PENDAHULUAN

Jaringan Syaraf Tiruan terawasi (supervised) seperti LVQ (Learning Vector Quantization) adalah suatu metode klasifikasi pola yang masing-masing unit output mewakili kategori atau kelompok tertentu. Pemrosesan yang terjadi pada setiap neuron adalah mencari jarak terdekat antara suatu vector masukan ke bobot yang bersangkutan. Kelebihan metode ini adalah selain mencari jarak terdekat, selama pembelajaran unit output diposisikan dengan mengatur dan memperbaharui bobot melalui pembelajaran yang terawasi untuk memperkirakan keputusan klasifikasi

Berdasarkan kebijakan pemerintah yang dituangkan di dalam peraturan perundang-undangan diketahui bahwa pada masa pemerintahan Joko Widodo-Jusuf Kalla, pemerintah mengeluarkan Peraturan Presiden Nomor 166 Tahun 2014 tentang Program Percepatan Penanggulangan Kemiskinan. Dalam Peraturan Presiden ini disebutkan bahwa untuk mempercepat penanggulangan kemiskinan, pemerintah menetapkan program perlindungan sosial yang meliputi: (a) Program Simpanan Keluarga Sejahtera; (b) Program Indonesia Pintar; (c) Program Indonesia Sehat

Program Bantuan Pangan Non-Tunai (BPNT) dirancang dengan tujuan dan manfaat yang masing-masing mewakili visi jangka pendek dan panjang pemerintah Indonesia dalam perencanaan bantuan

social pangan yang dapat merespons tantangan pembangunan manusia masa kini.

Pada saat ini penerimaan bantuan pangan non tunai (BPNT) belum merata sehingga hal ini berdampak buruk bagi masyarakat desa Tanjung Selamat Kecamatan Sunggal. Dimana masih terdapat masyarakat yang dianggap mampu dan memiliki penghasilan yang layak mendapatkan bantuan pangan non tunai (BPNT) tersebut.

Untuk menentukan masyarakat yang berhak menerima bantuan pangan non-tunai (BPNT) di desa Tanjung Selamat, pihak perangkat desa masih menerapkan observasi kelapangan dengan cara mendata warga desa yang berhak mendapatkan bantuan pangan non-tunai (BPNT). Akan tetapi teknik seperti ini akan mengalami banyak kendala dimasa yang akan datang antara lain ketidakmerataan pemberian bantuan pangan non-tunai (BPNT). Untuk mengatasi permasalahan diatas maka dibutuhkan sebuah system dengan metode yang mampu menentukan warga dalam hak menerima bantuan pangan non-tunai (BPNT).

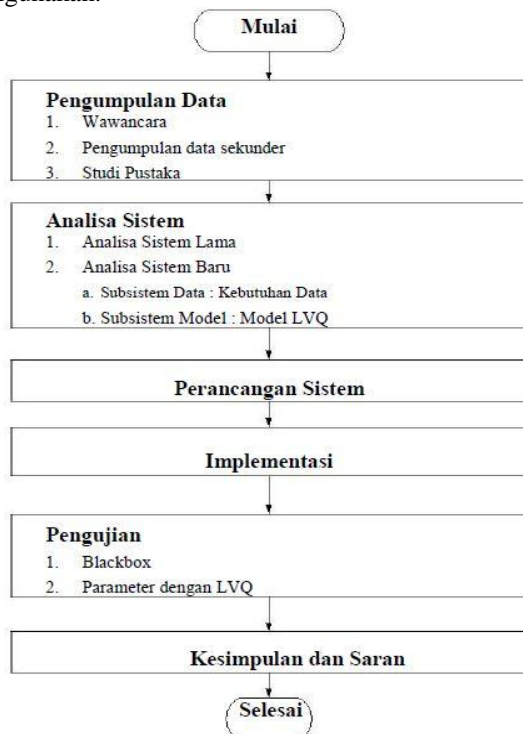
Setelah melakukan observasi maka metode Learning Vector Quantization (LVQ) dipilih agar dapat memprediksi jumlah penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) setiap tahunnya dengan hasil yang akurat atau minimal mendekati dari prediksi. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka diangkatlah penelitian ini dengan judul: "Prediksi Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Menggunakan Metode Learning Vector

Quantization (LVQ) (Studi Kasus : KANTOR KEPALA DESA TANJUNG SELAMAT)”.

2. METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini terdapat langkah-langkah penelitian yaitu penulis menentukan objek dan lokasi penelitian kemudian mengidentifikasi masalah membuat rumusan dan batasan masalah agar masalah yang diteliti jelas serta tidak menyimpang dari permasalahan dan meentukan tujuan dari kegunaan penelitian agar penelitian ini berjalan dengan baik.

Dalam melakukan penelitian ini dimulai dari Identifikasi masalah kemudian mulai mengumpulkan data setelah data terkumpul mulai melakukan pra analisis. Pra proses analisa telah dilakukan maka lanjut ke proses analisa data setelah dapat data yang telah dianalisa kemudian masuk ke penerapan metode LVQ dalam memprediksi siapa saja yang akan mendapatkan Bantuan Pangan Non Tunai dan terakhir implementasi system yang telah siap digunakan.



Gambar 1. Flowchart Metodologi Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa

Analisa merupakan sekumpulan kegiatan, aktivitas dan proses yang saling berkaitan untuk memecahkan masalah atau memecahkan komponen menjadi lebih detail dan digabungkan kembali lalu di tarik kesimpulan. Pada pembahasan ini dilakukan beberapa langkah untuk menganalisa dan merancang sistem yang bertujuan untuk memprediksi jumlah penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) menggunakan metode Learning Vector Quantization

(LVQ), sehingga di harapkan hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengetahui warga yang memang berhak mendapatkan BPNT.

3.1.1 Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menganalisa data warga berdasarkan kriteria prioritas yang di buat dalam laporan pengajuan. Kriteria prioritas yang digunakan dalam pemilihan warga yang berhak mendapat BPNT ada empat yaitu:

1. Dalam seminggu tidak pernah mengkonsumsi daging, susu atau hanya seminggu sekali
2. Pekerjaan utama kepala rumah tangga adalah petani dengan luas lahan hanya setengah hektar, buruh tani, kuli bangunan, tukang batu, tukang becak, pemulung atau pekerja informal lainnya dengan pendapatan maksimal Rp.600.000 perbulan.
3. Pendidikan tertinggi yang ditamatkan kepala rumah tangga bersangkutan tidak lebih dari SD
4. Tidak memiliki harta senilai Rp.500.000 seperti tabungan, perhiasan emas, TV berwarna, ternak, sepeda motor (kredit/non-kredit), atau barang modal lainnya.

Data yang digunakan adalah pengajuan BPNT tahun 2019. Berikut ini merupakan data penerima BPNT desa TanjungSelamat.

Tabel 1 Data Warga Penerima Sebelumnya

| No | Nama | Kode BPNT | Status BPNT |
|----|-------------|-----------|----------------|
| 1 | Ponimin | BPNT-001 | menerima |
| 2 | Sumino | BPNT-002 | tidak menerima |
| 3 | Lisawati | BPNT-003 | tidak menerima |
| 4 | Lela | BPNT-004 | menerima |
| 5 | Rusdi | BPNT-005 | menerima |
| 6 | Tukiyem | BPNT-006 | menerima |
| 7 | Sukati | BPNT-007 | menerima |
| 8 | Adek | BPNT-008 | menerima |
| 9 | Suherianto | BPNT-009 | menerima |
| 10 | Keliwon | BPNT-010 | tidak menerima |
| 11 | Junaidi | BPNT-011 | tidak menerima |
| 12 | Surinah | BPNT-012 | menerima |
| 13 | Irwanto | BPNT-013 | tidak menerima |
| 14 | Sri ani | BPNT-014 | menerima |
| 15 | Siti farida | BPNT-015 | Menerima |
| 16 | Robby | BPNT-016 | menerima |
| 17 | Lestari | BPNT-017 | menerima |
| 18 | Emi lestari | BPNT-018 | menerima |
| 19 | Suryani | BPNT-019 | menerima |
| 20 | Misman | BPNT-020 | menerima |

Sumber : Kantor Kepala Desa TanjungSelamat

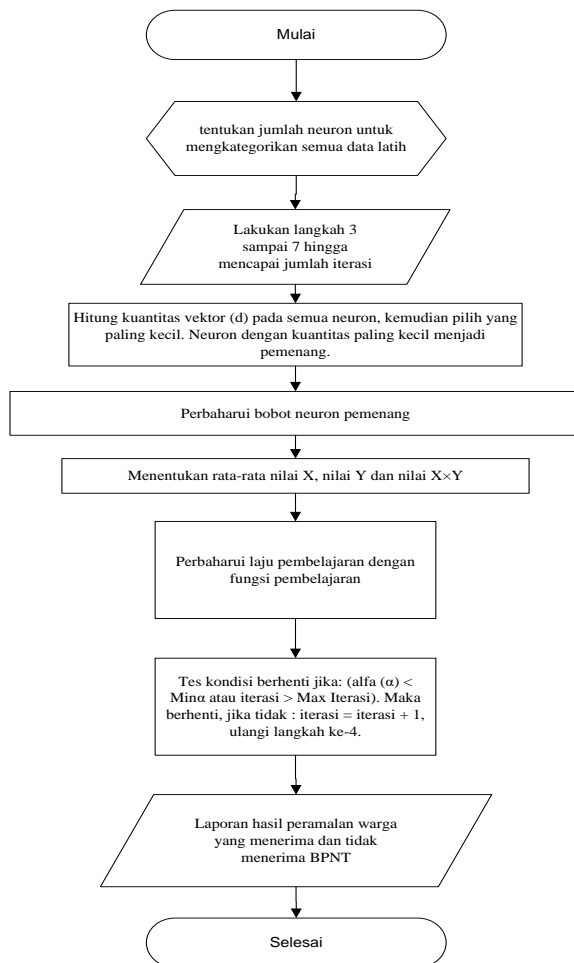
3.1.2 Analisa Learning Vector Quantization (LVQ)

Langkah-langkah analisa perancangan sistem yang dilakukan pada studi kasus penelitian menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) dengan tahapan sebagai berikut:

1. Inisialisasi, tentukan jumlah neuron untuk mengkategorikan semua data latih. Tentukan bobot awal neuron dengan memberikan nilai tengah dari jangkauan nilai setiap fitur. Tentukan laju pembelajaran (η). Tentukan fungsi pembelajaran. Tentukan jumlah iterasi.
2. Lakukan langkah 3 sampai 7 hingga mencapai jumlah iterasi atau nilai laju pembelajaran sudah menjadi sangat kecil.
3. Untuk setiap vektor latih masukan, lakukan langkah 4 sampai 5.

4. Hitung kuantitas vektor (d) pada semua neuron, kemudian pilih yang paling kecil. Neuron dengan kuantitas paling kecil menjadi pemenang.
5. Perbaharui bobot neuron pemenang
6. Perbaharui laju pembelajaran dengan fungsi pembelajaran
7. Tes kondisi berhenti jika: $(\alpha) < \text{Min}\alpha$ atau iterasi $> \text{Max Iterasi}$. Maka berhenti, jika tidak : iterasi = iterasi + 1, ulangi langkah ke-4.

Berikut ini flowchart dari metode Learning Vector Quantization (LVQ) yang dijadikan alur penyelesaian masalah dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2 Flowchart Metode Learning Vector Quantization (LVQ)

1. Menentukan Jumlah Neuron

Jumlah neuron pada pengujian dengan metode Learning Vector Quantization (LVQ) ditentukan dengan berdasarkan jumlah kriteria. Berdasarkan tabel 4.1 4 kriteria yang digunakan masing-masing dilambangkan dengan X1, X2 X3, dan X4. Berikut ini merupakan proses konversi tiap kriteria dan status penerima BPNT

1. Dalam seminggu tidak pernah mengonsumsi daging, susu atau hanya seminggu sekali = X1 dengan status Ya =1 dan Tidak = 0

2. Pekerjaan utama kepala rumah tangga adalah petani dengan luas lahan hanya setengah hektar, buruh tani, kuli bangunan, tukang batu, tukang becak, pemulung atau pekerja informal lainnya dengan pendapatan maksimal Rp.600.000 perbulan. = X2 dengan status Ya =1 dan Tidak = 0
3. Pendidikan tertinggi yang ditamatkan kepala rumah tangga bersangkutan tidak lebih dari SD= X3 dengan status Ya =1 dan Tidak = 0
4. Tidak memiliki harta senilai Rp.500.000 seperti tabungan, perhiasan emas, TV, ternak, sepeda motor (kredit/non-kredit), atau barang modal lainnya = X4 dengan status Ya =1 dan Tidak = 0
5. Status Penerima BPNT menerima =1 dan Tidak menerima = 0

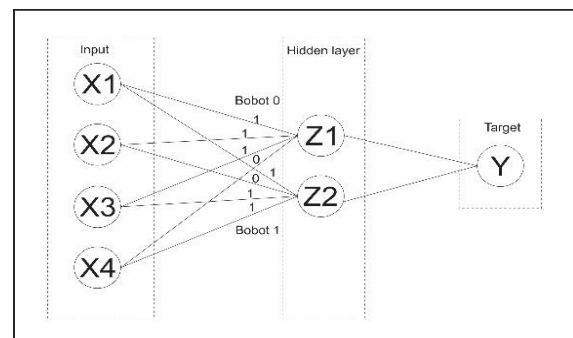
Setelah konversi data ditetapkan maka hasil konversi data dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2 Data WargaPenerimaKonversi

| NO | NAMA | X1 | X2 | X3 | X4 | Target |
|----|-------------|----|----|----|----|--------|
| 1 | Ponimin | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Sumino | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 3 | Lisnawati | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | Lela | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | Rusdi | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | Tukiyem | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Sukati | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Adek | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 9 | Suherianto | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | Keliwon | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | Junaidi | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 12 | Surinah | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 13 | Irwanto | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 14 | Sri ani | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 15 | Siti farida | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 16 | Robby | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 17 | Lestari | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 18 | Emi lestari | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 19 | Suryani | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 20 | Misman | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

2. Menentukan Data training, nilai bobot, nilai data latih (learning rate) dan nilai fungsi pembelajaran

Data training ditentukan secara acak pada perhitungan ini data training yang digunakan data dengan nomor urut 3, 6,13 dan 16 dengan nilai bobot awal menggunakan 2 hidden layer bobot 0 adalah { 1, 1, 1, 0} dan bobot 1 { 1, 0, 1, 1} dengan nilai data latih = 0.05 dan fungsi pembelajaran 0.01



Gambar 3 Pola Data Training

Tabel3 Data Training

| Data | X1 | X2 | X3 | X4 | Target |
|------|----|----|----|----|--------|
| 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 16 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |

3. Pelatihan Data Training

Iterasi 1

a. Data ke 3

{0 1 1 0} dengan target bobot 0

Menghitung bobot untuk masing-masing output

kelas 0 = $\sqrt{((0-1)^2)+((1-1)^2)+((1-1)^2)+((0-0)^2)}$ = 1

kelas 1 = $\sqrt{((0-1)^2)+((1-0)^2)+((1-1)^2)+((0-1)^2)}$ = 1.7320

menentukan kelas pemenang :

output = min(kelas 0, kelas 1) = kelas 0

update bobot :

karena target 0 sama dengan output 0, maka update bobot :

$W11 = 1 + (0.05*(0 - 1)) = 0.95$

$W12 = 1 + (0.05*(1 - 1)) = 1$

$W13 = 1 + (0.05*(1 - 1)) = 1$

$W14 = 0 + (0.05*(0 - 0)) = 0$

Maka diperoleh bobot baru

= {{0.95,1,1,0},{1,0,1,1}}

untuk digunakan pada perhitungan data selanjutnya

b. Data ke 6 {0, 0, 1, 1} dengan target 1,

bobot = {{0.95, 1, 1, 0},{1, 0, 1, 1}}

menghitung bobot untuk masing-masing output :

kelas 0 = $\sqrt{((0-0.95)^2)+((0-1)^2)+((1-1)^2)+((1-0)^2)}$ = 1.7036

kelas 1 = $\sqrt{((0-1)^2)+((0-0)^2)+((1-1)^2)+((1-1)^2)}$ = 1

menentukan kelas pemenang :

output = min(kelas 0, kelas 1) = kelas 1

update bobot :

karena target 1 sama dengan output 1, maka update bobot :

$W21 = 1 + (0.05*(0 - 1)) = 0.95$

$W22 = 0 + (0.05*(0 - 0)) = 0$

$W23 = 1 + (0.05*(1 - 1)) = 1$

$W24 = 1 + (0.05*(1 - 1)) = 1$

Maka diperoleh bobot baru

= {{0.95,1,1,0},{0.95,0,1,1}}

Untuk digunakan pada perhitungan data selanjutnya

c. Data ke 13 {1, 1, 1, 1} dengan target 0, bobot = {{0.95, 1, 1, 0},{0.95, 0, 1, 1}}

menghitung bobot untuk masing-masing output :

kelas 0 = $\sqrt{((1-0.95)^2)+((1-1)^2)+((1-1)^2)+((1-0)^2)}$ = 1.0012

kelas 1 = $\sqrt{((1-0.95)^2)+((1-0)^2)+((1-1)^2)+((1-1)^2)}$ = 1.0012

menentukan kelas pemenang :

output = min(kelas 0, kelas 1) = kelas 0,

karena output antara kedua kelas sama besar, bias dipilih salah satu sebagai output

update bobot :

karena target 0 sama dengan output 0, maka update bobot :

$W11 = 0.95 + (0.05*(1 - 0.95)) = 0.9525$

$W12 = 1 + (0.05*(1 - 1)) = 1$

$W13 = 1 + (0.05*(1 - 1)) = 1$

$W14 = 0 + (0.05*(1 - 0)) = 0.05$

Maka diperoleh bobot baru

= {{0.9525, 1, 1, 0.05},{0.95, 0, 1, 1}}

Untuk digunakan pada perhitungan data selanjutnya

d. Data ke 16 {1, 0, 0, 1} dengan target 1, bobot = {{0.9525, 1, 1, 0.05},{0.95, 0, 1, 1}}

Menghitung bobot untuk masing-masing output:

kelas 0 = $\sqrt{((1-0.9525)^2)+((0-1)^2)+((0-1)^2)+((0-1)^2)}$ = 1.7043

kelas 1 = $\sqrt{((1-0.95)^2)+((0-0)^2)+((0-1)^2)+((1-1)^2)}$ = 1.0012

menentukan kelas pemenang :

output = min(kelas 0, kelas 1) = kelas 1

update bobot:

karena target 1 sama dengan output 1, maka update bobot :

$W21 = 0.95 + (0.05*(1 - 0.95)) = 0.9525$

$W22 = 0 + (0.05*(0 - 0)) = 0$

$W23 = 1 + (0.05*(0 - 1)) = 0.95$

$W24 = 1 + (0.05*(1 - 1)) = 1$

Maka diperoleh bobot baru

= {{0.9525, 1, 1, 0.05},

{0.9525, 0, 0.95, 1}}

Untuk digunakan pada perhitungan data selanjutnya.

Setelah semua data selesai dihitung, update learning

rate : learning rate baru = fungsi pembelajaran * learning rate; = 0.1 * 0.05 = 0.005

Karena dalam satu iterasi semua data sudah diklasifikasikan dengan benar, maka iterasi pelatihan bias dihentikan dan memakai bobot terakhir untuk digunakan dalam proses klasifikasi / prediksi. Jika dalam satu iterasi ada yang outputnya belum tepat, maka dilanjutkan ke iterasi berikutnya sampai dengan data diklasifikasikan dengan benar atau telah mencapai maksimal iterasi yang telah ditentukan.

Tabel 4 Hasil Prediksi LVQ

| No | Nama | X1 | X2 | X3 | X4 | BPNT | Prediksi sistem |
|----|-------------------|----|----|----|----|----------------|-----------------|
| 1 | Ponimin | 1 | 1 | 1 | 1 | Menerima | Menerima |
| 2 | Sumino | 1 | 1 | 1 | 1 | Tidak Menerima | Menerima |
| 3 | Lisnawati | 0 | 1 | 1 | 0 | Tidak Menerima | Menerima |
| 4 | Lela armayani | 1 | 1 | 1 | 1 | Menerima | Menerima |
| 5 | Rusdi | 1 | 1 | 1 | 1 | Menerima | Menerima |
| 6 | Tukiyem | 0 | 0 | 1 | 1 | Menerima | Tidak Menerima |
| 7 | Sukati | 1 | 1 | 1 | 1 | Menerima | Menerima |
| 8 | Adek sutiono | 1 | 0 | 0 | 1 | Menerima | Tidak Menerima |
| 9 | Suherianto | 1 | 1 | 1 | 1 | Menerima | Menerima |
| 10 | Keliwon | 1 | 0 | 0 | 0 | Tidak Menerima | Tidak Menerima |
| 11 | Junaidi | 0 | 1 | 0 | 1 | Tidak Menerima | Tidak Menerima |
| 12 | Surinah | 0 | 1 | 1 | 0 | Menerima | Menerima |
| 13 | Irwanto | 1 | 1 | 1 | 1 | Tidak Menerima | Menerima |
| 14 | Sri ani | 0 | 1 | 1 | 0 | Menerima | Menerima |
| 15 | Siti farida hanum | 1 | 1 | 1 | 1 | Menerima | Menerima |
| 16 | Robby cahyadi | 1 | 0 | 0 | 1 | Menerima | Tidak Menerima |

| | | | | | | | |
|----|-------------|---|---|---|---|----------|----------------|
| 17 | Lestari | 0 | 0 | 1 | 1 | Menerima | Tidak Menerima |
| 18 | Emi lestari | 1 | 1 | 1 | 1 | Menerima | Menerima |
| 19 | Suryani | 1 | 0 | 0 | 1 | Menerima | Tidak Menerima |
| 20 | Misman | 1 | 1 | 1 | 1 | Menerima | Menerima |

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Implementasi sistem cerdas untuk memprediksi penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) menggunakan metode Learning Vector Quantization (LVQ) (Studi Kasus: KANTOR KEPALA DESA TANJUNG SELAMAT) yang telah diselesaikan ini dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya adalah:

1. Menganalisa data penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) dengan cara menggunakan data terbaru warga yang menerima dan tidak menerima BPNT dari kantor Kepala Desa TanjungSelamat.
2. Penerapan Metode LVQ pada data warga yang menerima dan tidak menerima bantuan adalah dengan mengubah kriteria menjadi nilai input X dan hidden layer atau bobot menggunakan nilai 0 dan nilai 1 agar metode LVQ dapat melakukan perhitungan dan memberikan hasil prediksi sesuai dengan kebutuhan kantor Kepala Desa TanjungSelamat.
3. Aplikasi dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman visual dan database access, keluaran dari aplikasi berupa laporan hasil prediksi menerima dan tidak menerima bantuan berdasarkan data kriteria yang di inputkan.

Sebaiknya penelitian ini dilanjutkan oleh instansi terkait yaitu kantor Kepala Desa TanjungSelamat agar dapat menyempurnakan dengan pengembangan sistem informasi terbaru untuk warga Desa TanjungSelamat

5. REFERENSI

- E. Budianita and U. D. Arni, "Penerapan Learning Vector Quantization Penentuan Bidang Konsentrasi Tugas Akhir (Studi Kasus : Mahasiswa Teknik Informatika UIN Suska Riau)," vol. 1, no. 2, pp. 85–89, 2015.
- R. Meliawati, O. Soesanto, and D. Kartini, "Penerapan Metode Learning Vector Quantization (LVQ) Pada Prediksi Jurusan Di SMA PGRI 1 Banjarbaru," Kumpul. J. Ilmu Komput., vol. 04, no. 01, pp. 11–20, 2016.
- B. Iping, "Perlindungan Sosial Melalui Kebijakan Program Bantuan Langsung Tunai (Blt) Di Era Pandemi Covid-19: Tinjauan Perspektif Ekonomi Dan Sosial," J. Manaj. Pendidik. Dan Ilmu Sos., vol. 1, no. 2, pp. 516–526, 2020, doi: 10.38035/jmpis.v1i2.290.