**BAB IV**

**GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN**

**4.1 PT. Telkom Akses**

**4.1.1 PT. Telkom Akses**

Salah satu perusahaan yang bergerak di dalam bisnis telekomunikasi di Indonesia adalah PT Telkom yang merupakan salah satu perusahaan terbesar dan tertua di Indonesia yang menyediakan layanan guna mempermudah masyarakat Indonesia didalam berkomonikasi dan mendapatkan layanan internet. PT Telkom pada awalnya dikenal sebagai badan usaha swasta penyedia layanan pos dan telegraph atau dengan nama “JAWATAN”. Pada tahun 1961 status jawatan diubah menjadi perusahaan negara POS dan telekomunikasi (PN POSTEL). Kemudian PN Postel diubah menjadi Perusahaan Negara Pos dan Giro dan Perusahaan Negara Telekomunikasiatau PNTelekomunikasi. Setelah itu pada tahun 1974 di ubah lagi menjadi Perusahaan Umum Telekomunikasi Indonesia atau Perumtel yang menyelenggarakan jasa telekomunikasi nasional maupun internasional.Seiring dengan perkembanganya barulah kemudian pada tanggal 14 November 1995 di ubah dan diresmikan PT Telekomunikasi Indonesia. Sebagai perusahaan telekomunikasi terbesar di Indonesia yang menyediakan jasa telepon tetap kabel (*fixed wire line*) , jasa telepon tetap nirkabel (*fixed wireless*) serta jasa telpon bergerak *mobile service*, internet dan multimedia lainya, atau yang sekarang kita kenal dengan nama *speedy* dan *indiehome*.

**4.1.2 ODC (*Optical Distribution Cabinet*)**

ODC merupakan suatu perangkat pasif yang diinstal di luar STO, bisa di luar ruangan (outdoor), dan bisa juga di dalam ruangan (*indoor*). ODC ini mempunyai fungsi yaitu sebagai berikut :

1. Sebagai titik transmisi ujung kabel feeder dan pangkal kabel distribusi.
2. Sebagai titik distribusi kabel kapasitas besar (feeder) menjadi kabel yang kapasitasnya lebih kecil (distribusi).
3. Tempat splitter.
4. Tempat penyambungan kabel optik.

Kapasitas ODC ada bermacam-macam sesuai dengan kebutuhan, yaitu ODC berkapasitas 86, 144, 288, 576 port.

**4.2 Data ODC PT. Telkom**

Daftar ODC (*Optical Distribution Cabinet*) yang di berikan oleh PT. Telkom karisidenan Surakarta beserta titik kooridnat diuraikan dalam tabel 4.1 :

Tabel 4.1 Data node ODC PT. Telkom Karisidenan Surakarta

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Nama ODC | Latitude | Longitude | Alamat | Wilayah |
| 1. | ODC-GLD-FA | -7.5684 | 110.8236 | Jalan Ronggowarsito No.85 Keprabon, Banjarsari | GLADAG |
| 2. | ODC-GLD-FB | -7.5678 | 110.8272 | Jalan Sugiyopranoto , Kampung Baru, Pasar Kliwon | GLADAG |
| 3. | ODC-GLD-FC | -7.579 | 110.8279 | Jalan Sidikoro, Baluwarti, Pasar Kliwon ( di dalam kraton solo ) | GLADAG |
| 4. | ODC-GLD-FD | -7.5619 | 110.8348 | Jalan Arief Rahman Hakim , Tegalharjo, Jebres | GLADAG |
| 5. | ODC-GLD-FE | -7.5672 | 110.8338 | Jalan Kapten Mulyadi No.11 , Sudiroprajan, Jebres | GLADAG |
| 6. | ODC-GLD-FF | -7.5745 | 110.8314 | Jalan Prameswari II No.19, Kedung Lumbu , Pasar Kliwon | GLADAG |
| 7. | ODC-GLD-FG | -7.5878 | 110.8184 | Jalan Kapten Patimura , Danukusuman, Serengan | GLADAG |
| 8. | ODC-GLD-FJ | -7.5836 | 110.826 | Jalan Veteran No.89 , Joyosuran, Pasar Kliwon | GLADAG |
| 9. | ODC-GLD-FK | -7.5794 | 110.8214 | Jalan Yos Sudarso No.242 , Kratonan, Serengan | GLADAG |
| 10. | ODC-GLD-FH | -7.5744 | 110.8206 | Jalan Gatot Subroto No.124 , Jayengan, Serengan | GLADAG |

* 1. **Perhitungan Manual Metode *Haversine***

Berdasarkan *node* dari sampel lokasi ODC (*Optical Distribution Cabinet*) pada PT. Telkom maka penulis melakukan beberapa percobaan untuk menghitung secara manual jarak dari lokasi pengguna (*SDI unit*) ke beberapa lokasi ODC menggunakan rumus haversine sebagai berikut :

Rumus Haversine :

Jarak = 2R.

Keterangan :

R (Konstanta radius bumi) = 6371

Rlt1 = Radian(Lat1) / Radian(Latitude Asal)

Rlt2 = Radian(Lat1) / Radian(Latitude Tujuan)

Rln1 = Radian(Lon1) / Radian(Longitude Asal)

Rln2 = Radian(Lon2) / Radian(Longitude Tujuan)

Δlat = (Rlt2 – Rlt1)

Δlong = (Rln2 – Rln1)

Pada percobaan perhitungan ini penulis mengambil sampel dari lokasi pengguna atau unit SDI berada pada lokasi atau titik koordinat sebagai berikut :

Latitude asal : -7.55894 ( dalam radian = -0,13192487015158294)

Longitude asal : 110.8565 ( dalam radian = 1,9348124470858594)

Alamat asal : Jl. Ir Sutami No.36A, Jebres, Kec. Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57126

Tabel 4.2 Tabel data konversi lokasi ODC dari derajat ke radian

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Node. | Latitude Tujuan | | Longitude Tujuan | |
| Derajat | Radian | Derajat | Radian |
| 1. | -7.5684 | -0.13209349910793883 | 110.8236 | 1.934236708913188 |
| 2. | -7.5678 | -0.13208302713242687 | 110.8272 | 1.9342995407662598 |
| 3. | -7.5790 | -0.13227850400865024 | 110.8279 | 1.9343117580710234 |
| 4. | -7.5619 | -0.1319800527065592 | 110.8348 | 1.9344321857894111 |
| 5. | -7.5672 | -0.1320725551569149 | 110.8338 | 1.934414732496891 |
| 6. | -7.5745 | -0.13219996419231048 | 110.8314 | 1.9343728445948434 |
| 7. | -7.5836 | -0.13235878915424198 | 110.8260 | 1.9342785968152354 |
| 8. | -7.5794 | -0.1322854853256582 | 110.8214 | 1.9341983116696437 |
| 9. | -7.5744 | -0.1321982188630585 | 110.8206 | 1.9341843490356276 |
| 10. | -7.5878 | -0.13243209298282574 | 110.8184 | 1.934145951792084 |

1. Jarak Node 1

Δlat = (-0.13209349910793883 – (-0,13192487015158294 ))

= -0,00016862895635588737

Δlong = (1,9348124470858594 – 1,934236708913188)

= -0,000575738172671425

Sin = 7,1089312135733065e-9

Sin = 8,286860857868903e-8

Cos(rlt1) = 0,9913105280472593

Cos(rlt2) = 0,9912883320736359

= 7,1089312135733065e-9 + 0,9913105280472593 x 0,9912883320736359 x 8,286860857868903e-8 = 8,854180467940518e-8

= 0,0002975597497636486

Sudut = 2 x Arcsin(0,0002975597497636486)

= 0,0005951195083094567

Jarak = R x Sudut

= 6371 x 0,0005951195083094567

= 3.7915063874395485

1. Jarak Node 2

Δlat = (-0.13208302713242687 – (-0.13192487015158294))

= -0.0001581569808439265

Δlong = (1.9342995407662598–1.9348124470858594)

= -0.0005129063195996597

Sin = 6.2534076343814965e-9

Sin = 6.576822172949736e-8

Cos(rlt1) = 0.9913105280472593

Cos(rlt2) = 0.9912897112799409

= 6.2534076343814965e-9 + 0.9913105280472593 x 0.9912897112799409 x 6.576822172949736e-8 = 7.088225589854957e-8

= 0.0002662372173430108

Sudut = 2 x Arcsin(0.0002662372173430108)

= 0.00053247444097652

Jarak = R x Sudut

= 6371 x 0.00053247444097652

= 3.392394663461409

1. Jarak Node 3

Δlat = (-0.13227850400865024– (-0.13192487015158294))

= -0.0003536338570672981

Δlong = (1.9343117580710234–1.9348124470858594)

= -0.0005006890148360199

Sin = 3.1264225890256274e-8

Sin = 6.267237108509062e-8

Cos(rlt1) = 0.9913105280472593

Cos(rlt2) = 0.9912639481711545

= 3.1264225890256274e-8 + 0.9913105280472593 x 0.9912639481711545 x 6.267237108509062e-8 = 9.284925564736747e-8

= 0.0003047117583017883

Sudut = 2 x Arcsin(0.0003047117583017883)

= 0.0006094235260343303

Jarak = R x Sudut

= 6371 x 0.0006094235260343303

= 3.8826372843647188

1. Jarak Node 4

Δlat = (-0.1319800527065592– (-0.13192487015158294))

= -0.000055182554976246356

Δlong = (1.9344321857894111–1.9348124470858594)

= -0.0003802612964483032

Sin = 7.612785932334312e-10

Sin = 3.6149662958536696e-8

Cos(rlt1) = 0.9913105280472593

Cos(rlt2) = 0.9913032676850878

= 7.612785932334312e-10 + 0.9913105280472593 x 0.9913032676850878 x 3.6149662958536696e-8 = 3.628516795781282e-8

= 0.00019048666083957904

Sudut = 2 x Arcsin(0.00019048666083957904)

= 0.00038097332398310494

Jarak = R x Sudut

= 6371 x 0.00038097332398310494

= 2.4271810470963615

1. Jarak Node 5

Δlat = (-0.1320725551569149– (-0.13192487015158294))

= -0.0001476850053319656

Δlong = (1.934414732496891–1.9348124470858594)

= -0.00039771458896842304

Sin = 5.452715190064976e-9

Sin = 3.954422304833189e-8

Cos(rlt1) = 0.9913105280472593

Cos(rlt2) = 0.9912910903775388

= 5.452715190064976e-9 + 0.9913105280472593 x 0.9912910903775388 x 3.954422304833189e-8 = 4.431192529844598e-8

= 0.0002105039792936133

Sudut = 2 x Arcsin(0.0002105039792936133)

= 0.00042100796169650557

Jarak = R x Sudut

= 6371 x 0.00042100796169650557

= 2.682241723968437

1. Jarak Node 6

Δlat = (-0.13219996419231048– (-0.13192487015158294))

= -0.00027509404072753596

Δlong = (1.9343728445948434–1.9348124470858594)

= -0.00043960249101604454

Sin = 1.8919182691638973e-8

Sin = 4.8312586748842517e-8

Cos(rlt1) = 0.9913105280472593

Cos(rlt2) = 0.9912743039722665

= 1.8919182691638973e-8 + 0.9913105280472593 x 0.9912743039722665 x 4.8312586748842517e-8 = 6.639406076869827e-8

= 0.0002576704499330458

Sudut = 2 x Arcsin(0.0002576704499330458)

= 0.0005153409055686876

Jarak = R x Sudut

= 6371 x 0.0005153409055686876

= 3.283236909378109

1. Jarak Node 7

Δlat = (-0.13235878915424198– (-0.13192487015158294))

= -0.0004339190026590445

Δlong = (1.9342785968152354–1.9348124470858594)

= -0.0005338502706240256

Sin = 4.707142447858194e-8

Sin = 7.124902616919504e-8

Cos(rlt1) = 0.9913105280472593

Cos(rlt2) = 0.9912533559211848

= 4.707142447858194e-8 + 0.9913105280472593 x 0.9912533559211848 x 7.124902616919504e-8 = 1.1708355955127701e-7

= 0.0003421747500200402

Sudut = 2 x Arcsin(0.0003421747500200402)

= 0.000684349513394427

Jarak = R x Sudut

= 6371 x 0.000684349513394427

= 4.3599907498358945

1. Jarak Node 8

Δlat = (-0.1322854853256582– (-0.13192487015158294))

= -0.0003606151740752628

Δlong = (1.9341983116696437–1.9348124470858594)

= -0.0006141354162156887

Sin = 3.251082559101508e-8

Sin = 9.429057439903333e-8

Cos(rlt1) = 0.9913105280472593

Cos(rlt2) = 0.991263027359582

= 3.251082559101508e-8 + 0.9913105280472593 x 0.991263027359582 x 9.429057439903333e-8 = 1.2516540902974038e-7

= 0.0003537872369514485

Sudut = 2 x Arcsin(0.0003537872369514485)

= 0.0007075744886635393

Jarak = R x Sudut

= 6371 x 0.0007075744886635393

= 4.507957067275409

1. Jarak Node 9

Δlat = (-0.1321982188630585– (-0.13192487015158294))

= -0.00027334871147555173

Δlong = (1.9341843490356276–1.9348124470858594)

= -0.0006280980502317846

Sin = 1.8679879400023476e-8

Sin = 9.86267869338278e-8

Cos(rlt1) = 0.9913105280472593

Cos(rlt2) = 0.9912745340317296

= 1.8679879400023476e-8 + 0.9913105280472593 x 0.9912745340317296 x 9.86267869338278e-8 = 1.15596564814639e-7

= 0.0003399949482192919

Sudut = 2 x Arcsin(0.0003399949482192919)

= 0.0006799899095393339

Jarak = R x Sudut

= 6371 x 0.0006799899095393339

= 4.3322157136750965

1. Jarak Node 10

Δlat = (-0.13243209298282574– (-0.13192487015158294))

= -0.0005072228312427984

Δlong = (1.934145951792084–1.9348124470858594)

= -0.0006664952937753821

Sin = 6.431874875452289e-8

Sin = 1.1105399004518675e-7

Cos(rlt1) = 0.9913105280472593

Cos(rlt2) = 0.9912436791563359

= 6.431874875452289e-8 + 0.9913105280472593 x 0.9912436791563359 x 1.1105399004518675e-7 = 1.7344376375443752e-7

= 0.00041646580142244276

Sudut = 2 x Arcsin(0.00041646580142244276)

= 0.000832931626922686

Jarak = R x Sudut

= 6371 x 0.000832931626922686

= 5.306607395124432

Berdasarkan hasil perhitungan jarak dari pengguna atau unit *SDI* ke lokasi ODC menggunakan metode rumus haversine maka diperoleh hasil perhitungan mentah atau belum tersortir pada tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.3 Tabel Hasil Perhitungan Jarak ODC belum tersortir

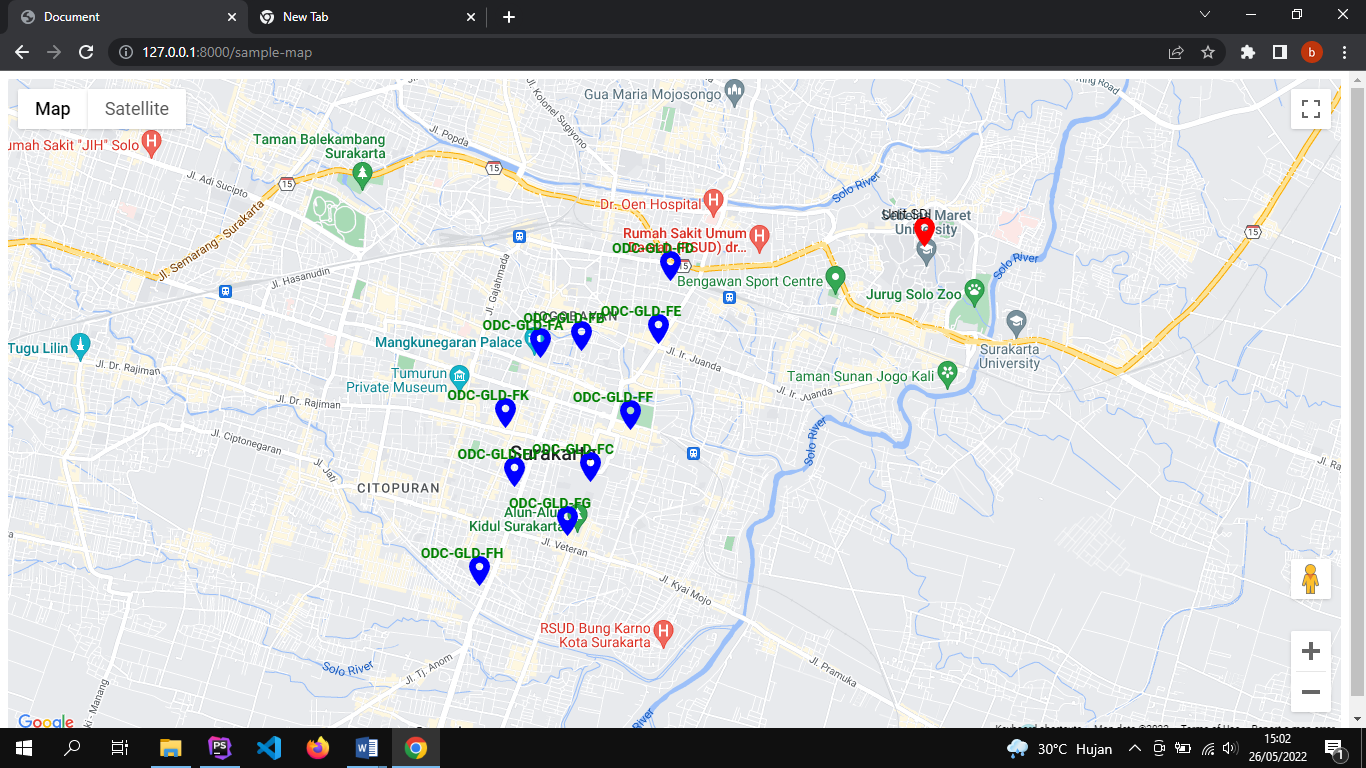
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Node | Nama ODC | Jarak Ke Pengguna (km) |
| 1. | ODC-GLD-FA | 3.7915063874395485 |
| 2. | ODC-GLD-FB | 3.392394663461409 |
| 3. | ODC-GLD-FC | 3.8826372843647188 |
| 4. | ODC-GLD-FD | 2.4271810470963615 |
| 5. | ODC-GLD-FE | 2.682241723968437 |
| 6. | ODC-GLD-FF | 3.283236909378109 |
| 7. | ODC-GLD-FG | 4.3599907498358945 |
| 8. | ODC-GLD-FJ | 4.507957067275409 |
| 9. | ODC-GLD-FK | 4.3322157136750965 |
| 10. | ODC-GLD-FH | 5.306607395124432 |

Dari hasil perhitungan mentah atau yang belum tersortir yang dilakukan sebelum nya apabila data di sortir maka akan menghasil kan data seperti pada tabel 4.4 berikut :

Tabel 4.4 Tabel Hasil Perhitungan Jarak ODC tersortir

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Node | Nama ODC | Jarak Ke Pengguna (km) |
| 4. | ODC-GLD-FD | 2.4271810470963615 |
| 5. | ODC-GLD-FE | 2.682241723968437 |
| 6. | ODC-GLD-FF | 3.283236909378109 |
| 2. | ODC-GLD-FB | 3.392394663461409 |
| 1. | ODC-GLD-FA | 3.7915063874395485 |
| 3. | ODC-GLD-FC | 3.8826372843647188 |
| 9. | ODC-GLD-FK | 4.3322157136750965 |
| 7. | ODC-GLD-FG | 4.3599907498358945 |
| 8. | ODC-GLD-FJ | 4.507957067275409 |
| 10. | ODC-GLD-FH | 5.306607395124432 |

Berdasarkan dari data sampel lokasi ODC dan Unit SDI maka dapat disimulasikan dalam bentuk peta menggunakan API dari Google Map seperti pada gambar 4.1 berikut :



Gambar 4.1 Hasil Pemetaan Lokasi ODC dan User

Keterangan :

Penanda berwarna biru merupakan lokasi letak persebaran ODC PT. Telkom, sedangkan penanda berwarna merah merupakan lokasi letak pengguna aplikasi.

Berdasarkan dari hasil perhitungan sampel di atas dengan menggunakan metode haversine maka dapat disimpulkan bahwa jarak terdekat lokasi ODC dari Unit SDI adalah ODC node ke 4 (ODC-GLD-FD) dengan jarak dari Unit SDI adalah 2.4271810470963615 km