

# ANALISIS SISTEM JARINGAN IRIGASI BENDUNGAN PONTAK KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW UTARA DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

*Analysis of the Pontak Dam Irrigation Network System, North Bolaang Mongondow  
Regency with Geographic Information Systems*

**Haiqal B. Rivai** <sup>(1)</sup>, **David P. Rumambi** <sup>(1)</sup>, **Sandra E. Pakasi** <sup>(2)</sup>

- 1) Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado
  - 2) Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado
- 

## **ABSTRACT**

*The purpose of this study is to analyze the irrigation network system of the Pontak Dam, North Bolaang Mongondow Regency based on geographic information systems. The method used in this research is the method of spatial analysis, namely a field survey by taking several measurements whose data is presented in the form of maps, tables and analyzed descriptively. Information on the irrigation network of the Pontak dam has been presented in a spatial form in the form of a map of the irrigation network of the Pontak dam. The area of Pontak right irrigation network service is 131.63 Ha. If referring to the data from the PUPR Service in the field of water resources, North Bolaang Mongondow Regency regarding the area of rice fields in 2019 of 136.84 Ha, there is a difference in the area of rice fields of 5.21 Ha. The index of the physical condition of the Pontak dam irrigation network is 93.44% with a weight of 42.05 infrastructure from a maximum value of 45.00, so routine maintenance is needed.*

**Keywords :** *Irrigation Network System, Geographic Information System*

## **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis sistem jaringan irigasi bendungan Pontak Kabupaten Bolaang Mongondow Utara berdasarkan sistem informasi geografis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis spasial yaitu survei lapangan dengan melakukan beberapa pengukuran yang datanya disajikan dalam bentuk peta, tabel dan dianalisis secara deskriptif. Informasi mengenai jaringan irigasi bendungan Pontak telah disajikan dalam bentuk spasial berupa peta jaringan irigasi bendungan Pontak. Luas layanan jaringan irigasi Pontak kanan sebesar 131,63 Ha. Jika mengacu dari data Dinas PUPR bidang sumber daya air Kabupaten Bolaang Mongondow Utara tentang luas sawah pada tahun 2019 sebesar 136,84 Ha terdapat selisih luas sawah sebesar 5,21 Ha. Indeks kondisi fisik jaringan irigasi bendungan Pontak sebesar 93,44% dengan bobot prasarana sebesar 42,05 dari nilai maksimal 45,00 maka diperlukan pemeliharaan rutin.

**Kata Kunci :** Sistem Jaringan Irigasi, Sistem Informasi Geografis

## PENDAHULUAN

Irigasi merupakan suatu kegiatan dengan tujuan untuk mendapatkan air guna menunjang kegiatan pertanian, untuk itu dilakukan dengan usaha pembuatan bangunan dan jaringan saluran untuk membawa dan membagi air secara teratur ke petak-petak yang sudah dibagi (Purwantini dan Suhaeti 2017). Menurut data dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Bidang Sumber Daya Air pada Tahun 2020 terdapat 11 daerah irigasi yang menjadi kewenangan Pemerintah Kabupaten Bolaang Mongondow Utara salah satunya adalah daerah irigasi Pontak. Pada daerah irigasi Pontak terdapat bendungan Pontak sebagai sumber pengambilan air utama. Bendungan ini dibangun pada 9 Oktober 1986. Berdasarkan pengamatan di lapangan, ditemukan adanya permasalahan pada jaringan irigasi Pontak yaitu terjadi kehilangan air pada salah satu ruas saluran irigasi sehingga mempengaruhi pendistribusian air pada saluran dan menyebabkan persawahan yang terletak pada ujung saluran tidak dapat dilayani. Sehingga muncul pertanyaan apakah kehilangan air disebabkan oleh adanya jaringan irigasi yang rusak. Berdasarkan masalah tersebut maka dirasakan perlu untuk melakukan penelitian terhadap jaringan irigasi Pontak.

Sistem Informasi Geografis disingkat SIG adalah suatu sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), manipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (*output*) (Aronoff, 1989). SIG dapat memberikan informasi secara cepat dan akurat dibandingkan dengan secara konvensional. Dalam bidang pertanian, SIG bisa membantu dalam perencanaan atau pengembangan sistem jaringan irigasi.

Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis sistem jaringan irigasi bendungan Pontak Kabupaten Bolaang

Mongondow Utara berdasarkan sistem informasi geografis.

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi *Stakeholder* yaitu pemerintah daerah khususnya Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Bidang Sumber Daya Air Kabupaten Bolaang Mongondow Utara dalam perencanaan dan pengelolaan jaringan irigasi dan bagi masyarakat khususnya bagi para petani agar dapat memperoleh informasi mengenai sistem jaringan irigasi Pontak.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara pada jaringan irigasi bendungan Pontak kanan yang mencakup desa Gihang, Soligir, dan Pontak yang terletak di Kecamatan Kaidipang dengan waktu penelitian selama tiga bulan yaitu bulan Agustus – Oktober 2020.

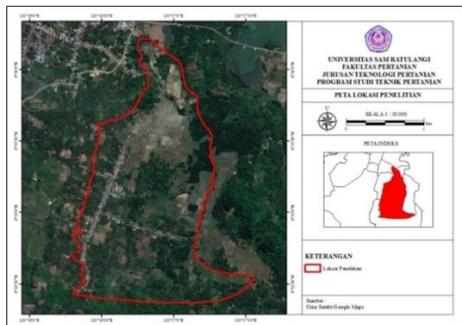
Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari: Alat tulis menulis, Laptop Acer Aspire V5 – 471G, *Global Positioning System* (GPS) Etrex 10, Kamera, Meteran, Pelampung, Stopwatch, Printer HP 2135, Peta RBI BAKOSURTANAL lembar 2316 – 44 Bolangitang, Skala 1:50.000, *Sling psychometer*, Anemometer, *ArcGis* 10.3, *Sas Planet* dan Raster DEMNAS.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis spasial yaitu survei lapangan dengan melakukan beberapa pengukuran yang datanya disajikan dalam bentuk peta, tabel dan dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

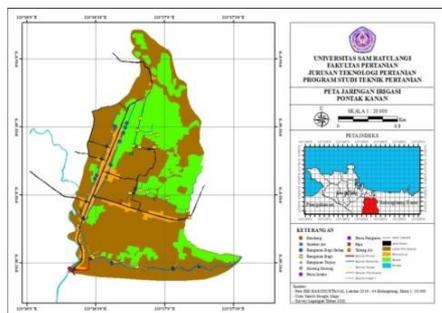
Kabupaten Bolaang Mongondow Utara terdiri dari enam Kecamatan, dengan luas wilayah darat mencapai 1.856,86 Km<sup>2</sup> (Badan Pusat Statistik, 2019). Secara Administratif daerah irigasi Pontak terletak di Kecamatan Kaidipang, Kabupaten Bolaang Mongondow Utara, Provinsi Sulawesi Utara. Daerah irigasi

Pontak memiliki dua daerah layanan irigasi yaitu irigasi Pontak kanan dan irigasi Pontak kiri. Penelitian ini dilakukan pada layanan irigasi Pontak kanan yang mencakup desa Gihang, Soligir, dan Pontak. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Dengan memanfaatkan teknologi sistem informasi geografis kita dapat menggambarkan dan mengetahui kondisi suatu permukaan bumi. Pemanfaatan sistem informasi geografis pada jaringan irigasi dapat memudahkan kita untuk mengetahui letak koordinat dari setiap bangunan irigasi. Peta jaringan irigasi Pontak kanan dapat dilihat pada Gambar 2.

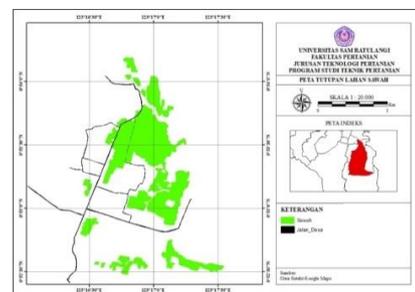


Gambar 2. Peta Jaringan Irigasi Pontak Kanan

Pembuatan peta jaringan irigasi dilakukan dengan memanfaatkan citra satelit *google maps* yang diambil pada *software sas planet*. Untuk data GPS *point* dan *line* hasil dari *tracking* yang masih berformat Gpx kemudian diubah menjadi *shapefile* (shp) untuk dilakukan proses pembuatan peta, dan untuk data *Polygon* dilakukan dengan proses digitasi berdasarkan citra satelit lokasi penelitian dan kemudian melakukan analisis *overlay*

untuk untuk menggabungkan beberapa data dari *layer* yang berbeda. Sehingga dengan teknologi sistem informasi geografis dapat menghasilkan *output* berupa peta digital (Supriadi dan Nasution, 2007) maupun peta cetakan.

Menurut data dari Dinas PUPR Bidang Sumber Daya Air Kabupaten Bolaang Mongondow Utara jaringan irigasi Pontak kanan pada tahun 2019 melayani luas sawah sebesar 136,84 Ha. Sementara hasil pengukuran menggunakan *polygon* pada *software Arcgis* dengan memanfaatkan citra satelit *google maps* dan survey lapangan 2020 diperoleh luasan sawah layanan irigasi Pontak kanan sebesar 131,63 Ha terdapat kekurangan 5,21 Ha. Faktor yang menyebabkan berkurangnya luas tutupan lahan sawah diakibatkan oleh terdapatnya lahan persawahan yang tidak diolah sehingga hanya menjadikan lahan tidur dan kurangnya pembukaan lahan persawahan baru. Peta tutupan lahan sawah dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Tutupan Lahan Sawah

Penilaian kondisi fisik jaringan irigasi Pontak dilakukan untuk dapat mengetahui jenis pemeliharaan yang nantinya dapat dilakukan pada jaringan irigasi Pontak berdasarkan tingkat kerusakan dan indeks kondisi jaringan irigasi dengan berlandaskan Permen PUPR No. 12 Tahun 2015 tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi. Dalam penilaian kondisi fisik jaringan irigasi memiliki bobot sebesar 45 yang terdiri dari (Permen PUPR No. 12 Tahun 2015):

Bangunan utama pada daerah irigasi Pontak berdasarkan pengamatan dilapangan dan wawancara dengan petugas

bendung memiliki kondisi yang baik dan memiliki bobot prasarana sebesar 13,00 dari bobot final sebesar 13,00 dengan nilai kondisi eksisting sebesar 28,89 dari nilai indeks maksimum sebesar 28,89.

Saluran pembawa pada jaringan irigasi bendungan Pontak kanan terdiri dari saluran primer, saluran sekunder dan

saluran tersier. Untuk mendapatkan data debit aliran air pada saluran pembawa dilakukan pengukuran debit aliran air pada dua bagian yakni pada ruas pangkal saluran dan pada ruas ujung saluran. Adapun data pengukuran debit aliran air pada saluran pembawa dapat dilihat pada Tabel 1, 2, 3, 4, dan 5:

Tabel 1. Debit Air, Kehilangan Air dan Efisiensi Saluran Primer Kanan

Kode Bangunan	Debit m <sup>3</sup> /detik		Kehilangan Air (m <sup>3</sup> /detik)	Efisiensi (%)
	Inflow	Outflow		
BPKA 0 - BPKA 1	0,367	0,325	0,042	88,657

Dari hasil perhitungan debit aliran air pada saluran primer kanan, diperoleh kehilangan air sebesar 0,042 m<sup>3</sup>/detik. Faktor yang mempengaruhi kehilangan air pada saluran ini yaitu adanya evaporasi dan pada saat pengukuran dilapangan terdapat tumpukan potongan-potongan

ranting pohon yang menutup ruas penampang saluran lebih tepatnya pada koordinat 0°52'27.15 N - 123°16'22.71 E sehingga mempengaruhi debit aliran air yang melewati penampang saluran tersebut.

Tabel 2. Debit Air, Kehilangan Air dan Efisiensi Saluran Sekunder BPKA 1 - BPKA 4

Kode Bangunan	Debit m <sup>3</sup> /detik		Kehilangan Air (m <sup>3</sup> /detik)	Efisiensi (%)
	Inflow	Outflow		
BPKA 1 - BPKA 2	0,134	0,128	0,006	95,565
BPKA 2 - BPKA 3	0,053	0,047	0,006	88,412
BPKA 3 - BPKA 4	0,032	0,029	0,003	91,278
Total	-	-	0,015	-
Rata-rata	0,073	0,068	0,005	93,210

Dari hasil perhitungan debit aliran air pada saluran sekunder BPKA 1 – BPKA 4, diperoleh rata-rata kehilangan air sebesar 0,005 m<sup>3</sup>/detik. Faktor yang

mempengaruhi kehilangan air pada saluran ini yaitu adanya evaporasi dan terdapat endapan pada beberapa ruas saluran (Direktorat Jendral Pengairan, 1986).

Tabel 3. Debit Air, Kehilangan Air dan Efisiensi Saluran Sekunder BPKA 1 - BPKA 10

Kode Bangunan	Debit m <sup>3</sup> /detik		Kehilangan Air (m <sup>3</sup> /detik)	Efisiensi (%)
	Inflow	Outflow		
BPKA 1 - BPKA 5	0,108	0,100	0,007	93,241
BPKA 5 - BPKA 6	0,061	0,046	0,015	74,679
BPKA 6 - BPKA 7	0,045	0,030	0,015	66,979
BPKA 7 - BPKA 8	0,036	0,035	0,002	95,755
BPKA 8 - BPKA 9	0,034	0,033	0,001	96,796
BPKA 9 - BPKA 10	0,030	0,028	0,002	91,962
Total	-	-	0,043	-
Rata – rata	0,052	0,045	0,007	86,417

Dari hasil perhitungan debit air pada saluran sekunder BPKA 1 – BPKA 10 diperoleh rata-rata kehilangan air sebesar 0,007 m<sup>3</sup>/detik. Salah satu ruas saluran terdapat penambahan debit air seperti pada BPKA 7 dimana debit *inflow* sebesar 0,036 m<sup>3</sup>/detik hal ini disebabkan oleh masuknya air dari saluran alami ke dalam saluran sekunder. Faktor yang mempengaruhi kehilangan air pada saluran ini yaitu adanya evaporasi, dan juga pengambilan air secara liar (Direktorat Jendral Pengairan, 1986). Pada koordinat 0°52'50.64 N - 123°16'26.01 E, 0°53'12.81 N - 123°16'36.34 E terdapat kebocoran pada saluran dan pada koordinat 0°53'20.54 N - 123°16'39.00 E penampang saluran dibendung menggunakan potongan bambu/kayu untuk meninggikan muka air agar sebagian aliran air tersebut dapat masuk ke sawah melalui

lubang yang terdapat pada dinding saluran. Pada saluran ini lebih tepatnya pada koordinat 0°53'15.31 N -123°16'36.95 E mengalami kerusakan pada dinding saluran dimana pada sisi dinding saluran telah roboh sehingga dapat menyebabkan potensi kehilangan air pada saluran tersebut. Kerusakan dinding saluran irigasi dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4. Foto Kerusakan Dinding Saluran Irigasi

Tabel 4. Debit Air, Kehilangan Air dan Efisiensi Saluran Sekunder BPKA 5 - BPKA 13

Kode Bangunan	Debit m <sup>3</sup> /detik		Kehilangan Air (m <sup>3</sup> /detik)	Efisiensi (%)
	Inflow	Outflow		
BPKA 5 - BPKA 11	0,010	0,005	0,005	51,621
BPKA 11 - BPKA 12	0,069	0,065	0,004	94,480
BPKA 12 - BPKA 13	0,037	0,000	0,037	0,000
Total	-	-	0,045	-
	-	-	-	-
Rata-rata	0,039	0,024	0,015	60,958

Dari hasil perhitungan debit aliran air pada saluran sekunder BPKA 5 – BPKA 13 diperoleh rata-rata kehilangan air sebesar 0,015 m<sup>3</sup>/detik. Pada ruas saluran BPKA 11 *inflow* terdapat penambahan debit aliran air Faktor yang mempengaruhi kehilangan air pada saluran yaitu adanya evaporasi dan pada saluran ini terdapat masalah pada koordinat 0°53'17.07 N - 123°16'32.98 E dimana penampang saluran dipenuhi sampah sehingga dapat mengakibatkan luapan air pada saluran dan pada koordinat 0°53'17.94 N - 123°16'33.58 E penampang saluran dipenuhi sampah sehingga air tidak dapat melewati saluran. Sehingga mengakibatkan saluran dan bangunan air yang terdapat pada ujung

saluran tidak terairi air dan menyebabkan sawah yang terletak di ujung saluran tidak mendapatkan suplai air dari saluran ini. Luapan pada saluran irigasi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Foto Luapan Pada Saluran Irigasi

Tabel 5. Debit Air, Kehilangan Air dan Efisiensi Saluran Tersier

Kode Bangunan	Debit m <sup>3</sup> /detik		Kehilangan Air (m <sup>3</sup> /detik)	Efisiensi (%)
	Inflow	Outflow		
Str BPKA 1	0,078	0,077	0,001	98,947
Str BPKA 1.1	0,022	0,021	0,001	94,720
Str BPKA 1.2	0,053	0,052	0,000	99,322
Str BPKA 1.2 a	0,028	0,026	0,002	91,995
Str BPKA 1.2 b	0,023	0,022	0,001	96,182
Str BPKA 2	0,071	0,071	0,000	100,000
Str BPKA 2.1	0,032	0,031	0,001	97,122
Str BPKA 2.2	0,038	0,034	0,004	90,190
Str BPKA 2.2 a	0,018	0,017	0,001	95,401
Str BPKA 2.2 b	0,016	0,015	0,001	95,771
Str BPKA 3	0,014	0,010	0,004	72,241
Str BPKA 4	0,028	0,025	0,002	91,367
Str BPKA 12	0,028	0,026	0,001	94,576
Total	-	-	0,019	-
Rata-rata	0,034	0,033	0,001	95,696

Dari hasil pengukuran dan perhitungan debit aliran air pada saluran tersier, diperoleh rata-rata kehilangan air pada saluran sebesar 0,001 m<sup>3</sup>/detik. Kehilangan air pada saluran disebabkan oleh evaporasi. Selain itu terdapat masalah pada ruas saluran tersier BPKA 3 lebih tepatnya pada koordinat 0°52'29.77 N - 123°17'05.04E terdapat tumpukan ranting-ranting pohon yang menutupi penampang saluran sehingga mempengaruhi aliran air yang melewati saluran tersebut.

Berdasarkan perhitungan dengan indikator perbandingan antara rata-rata debit air *outflow* maupun *inflow* dan dikali dengan bobot final maka menghasilkan bobot prasarana sebesar 8,88 dari bobot final 10,00 dengan nilai kondisi eksisting sebesar 19,73 dari nilai indeks maksimum sebesar 22,22. Kondisi eksisting tidak maksimal dikarenakan terdapat kehilangan air yang disebabkan oleh kebocoran pada beberapa dinding saluran dan juga terdapat permasalahan sampah pada salah satu ruas saluran sehingga mempengaruhi pendistribusian air pada saluran pembawa.

Bangunan pada saluran pembawa memiliki bobot prasarana sebesar 7,66 dari

bobot total sebesar 9,00 dengan nilai kondisi eksisting sebesar 17,02 dari nilai indeks maksimum sebesar 20,00. Kondisi eksisting tidak maksimal dikarenakan terdapat bangunan air dalam kondisi tidak terawat. Saluran pembuang pada jaringan irigasi Pontak kanan memiliki bobot prasarana sebesar 3,51 dari bobot total sebesar 4,00 dengan nilai kondisi eksisting sebesar 7,80 dari nilai indeks maksimum sebesar 8,89. Pada bagian jalan masuk/inspeksi tidak dilakukan penilaian sehingga memiliki bobot prasarana sebesar 4,00 dari bobot final sebesar 4,00 dengan nilai kondisi eksisting sebesar 8,89 dari nilai indeks maksimum sebesar 8,89. Pada kantor, perumahan, dan Gudang tidak dilakukan penilaian sehingga memiliki bobot prasarana sebesar 5,00 dari bobot final sebesar 5,00 dengan nilai kondisi eksisting sebesar 11,11 dari nilai indeks maksimum sebesar 11,11.

Untuk penilaian kondisi fisik jaringan irigasi yang terdapat pada daerah irigasi Pontak kanan dapat dilihat pada Tabel 6:

Tabel 6. Penilaian Kondisi Fisik Jaringan Irigasi Pontak Kanan

No	Indikator	Bobot Final	Bobot Prasarana	Indeks Kondisi %		Keterangan
				Indeks Maksimum	Kondisi Eksisting	
	<b>Prasarana Fisik</b>	45	Final	100	Maksimum	
<b>1</b>	<b>Bangunan Utama</b>	<b>13,00</b>	<b>13,00</b>	<b>28,89</b>	<b>28,89</b>	
	1.1. Bendung	5,00	5,00			Bendung dalam kondisi baik
	1.2. Pintu-pintu bendung dan roda gigi dapat dioperasikan	4,00	4,00			Pintu-pintu dan roda gigi dapat berfungsi dengan baik
	1.3. Kantong Lumpur dan Pintu Pengurasnya	4,00	4,00			Pintu penguras dan kantong lumpur dalam kondisi baik
<b>2</b>	<b>Saluran Pembawa</b>	<b>10,00</b>	<b>8,88</b>	<b>22,22</b>	<b>19,73</b>	Terdapat kebocoran di beberapa titik saluran, dan tumpukan sampah pada salah satu ruas saluran
<b>3</b>	<b>Bangunan pada Saluran Pembawa</b>	<b>9,00</b>	<b>7,66</b>	<b>20,00</b>	<b>17,02</b>	
	3.1. Bangunan Pengatur (Bagi/Bagi Sadap/Sadap) lengkap dan berfungsi	2,00	1,29			Rusaknya pintu pengatur pada beberapa bangunan bagi dan kerusakan dinding pada beberapa bangunan bagi serta terdapat bangunan sadap yang tidak berfungsi
	3.2. Pengukuran debit dapat dilakukan sesuai rencana operasi DI	2,50	2,22			Diragukan karena terdapat kebocoran pada beberapa titik saluran
	3.3. Bangunan Pelengkap berfungsi dan lengkap	2,00	2,00			Bangunan pelengkap berfungsi dengan baik
	3.4. Semua perbaikan telah selesai	2,50	2,15			Perlu diperbaiki pintu pengatur pada beberapa bangunan bagi, dan memperbaiki kebocoran saluran irigasi
<b>4</b>	<b>Saluran Pembuang</b>	<b>4,00</b>	<b>3,51</b>	<b>8,89</b>	<b>7,80</b>	
	4.1 Semua saluran pembuang dan bangunannya telah	3,00	2,51			Saluran pembuang berupa saluran alami

	dibangun dan tercantum dalam daftar pemeliharaan serta telah diperbaiki dan berfungsi				
	4.2. Tidak ada masalah banjir yang menggenangi.	1,00	1,00		Tidak terdapat banjir atau genangan
<b>5</b>	<b>Jalan Masuk/Inspeksi</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>	<b>8,89</b>	<b>8,89</b>
	5.1. Jalan masuk ke bangunan utama dalam kondisi baik	2,00	2,00		
	5.2. Jalan Inspeksi dan jalan setapak sepanjang saluran telah diperbaiki	1,00	1,00		Jalan inspeksi saluran kanan sudah teraspal
	5.3. Setiap bangunan dan saluran yang dipelihara dapat dicapai dengan mudah	1,00	1,00		Bangunan dan saluran dapat dicapai dengan mudah
<b>6</b>	<b>Kantor, Perumahan, dan Gudang</b>	<b>5,00</b>	<b>5,00</b>	<b>11,11</b>	<b>11,11</b>
	6.1. Kantor memadai	2,00	2,00		
	6.2. Perumahan memadai	1,00	1,00		Tidak Terdapat Perumahan
	6.3. Gudang memadai	2,00	2,00		
	<b>Total</b>	<b>45,00</b>	<b>42,05</b>	<b>100,00</b>	<b>93,44</b>

Berdasarkan penilaian kondisi fisik jaringan irigasi Pontak kanan menghasilkan nilai bobot prasarana sebesar 42,05 dari bobot total sebesar 45,00 dengan nilai kondisi eksisting sebesar 93,44 % dari nilai indeks maksimum sebesar 100,00 %. Berdasarkan nilai indeks kondisi fisik jaringan irigasi bendungan Pontak sebesar 93,44 % maka diperlukan pemeliharaan rutin pada jaringan irigasi Pontak kanan.

## PENUTUP

Informasi mengenai jaringan irigasi bendungan Pontak telah disajikan dalam bentuk spasial berupa peta jaringan irigasi bendungan Pontak agar memudahkan

masyarakat maupun pihak instansi terkait untuk melakukan perbaikan maupun pemeliharaan pada jaringan irigasi tersebut. Luas layanan jaringan irigasi Pontak kanan sebesar 131,63 Ha. Jika mengacu dari data Dinas PUPR bidang sumber daya air Kabupaten Bolaang Mongondow Utara tentang luas sawah pada tahun 2019 sebesar 136,84 Ha terdapat selisih luas sawah sebesar 5,21 Ha. Indeks kondisi fisik jaringan irigasi bendungan Pontak sebesar 93,44% dengan bobot prasarana sebesar 42,05 dari nilai maksimal 45,00 maka diperlukan pemeliharaan rutin.

Pemerintah perlu meningkatkan optimalisasi penyaluran air pada daerah

irigasi Pontak dalam hal ini instansi terkait agar melakukan pemeliharaan dan perbaikan pada ruas saluran yang bermasalah dengan melibatkan petani-petani di daerah irigasi ini. Masyarakat di sekitar jaringan irigasi Pontak diharapkan agar bersama-sama untuk saling menjaga kebersihan pada jaringan irigasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aronoff, S. 1989. *Geographic Information System: A Management Perspective*. WDL. Publications. Ottawa.
- Badan Pusat Statistik, 2019. Kabupaten Bolaang Mongondow Utara Dalam Angka 2019.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Pengairan. 1986. Standar Perencanaan Irigasi KP-01 Kriteria Perencanaan Jaringan Irigasi. Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum.
- Finawan, A. dan A. Mardiyanto. 2011. Pengukuran Debit Air Berbasis Mikrokontroler AT89S51. Jurnal Litek Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe, Vol 8, No 1 (2011)
- Insyani, R. S. 2019. Dasar-Dasar Penginderaan Jauh. Alprin. Semarang.
- Permen PUPR No 12 tahun 2015 tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi. <http://birohukum.pu.go.id/uploads/DPU/2015/PermenPUPR12-2015.pdf>.
- Purwantini, T. B. dan R. N. Suhaeti. 2017. Irigasi Kecil: Kinerja, Masalah, dan Solusinya. <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/5123>. Tanggal Akses : 01/10/2019/01.46 Wita.
- Supriadi dan Z. Nasution. 2007. Sistem Informasi Geografis. Percetakan Usu Press. Medan.