

## PEMETAAN RISIKO BENCANA PANDEMI COVID-19 DAN DISTRIBUSI BANTUAN MASYARAKAT TERDAMPAK MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DI PROVINSI BALI

Nyoman Ngurah Adisanjaya<sup>1</sup>, I Gusti Ngurah Manik Nugraha<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Perikam dan Informasi Kesehatan  
Fakultas Ilmu Kesehatan, Sains dan Teknologi, Universitas Dhyana Pura, Jl. Raya Padang Luwih  
Tegaljaya Dalung Kuta Utara, Bali, Indonesia  
Email: [adisanjaya@undhirabali.ac.id](mailto:adisanjaya@undhirabali.ac.id), [maniknugraha@undhirabali.ac.id](mailto:maniknugraha@undhirabali.ac.id)

### ABSTRAK

Pandemi Covid – 19 yang terjadi saat ini telah melanda hampir seluruh masyarakat di dunia yang sebagian besar menimbulkan dampak buruk baik bidang perekonomian, sosial, budaya dan politik. Berdasarkan data *Worldometers*, total kasus infeksi virus corona di seluruh dunia telah mencapai 163.694.333 kasus. Dari jumlah tersebut sebanyak 3.392.634 orang meninggal dan 142.144.554 orang dinyatakan pulih. Negara Amerika Serikat masih menjadi negara dengan angka kasus tertinggi di dunia sampai saat ini. Indonesia masuk dalam 20 besar Negara yang terinfeksi dan menjadi Negara terbesar terdampak di Asia tenggara. Faktor ekonomi sangat dipengaruhi oleh pandemi ini termasuk salah satu wilayah di Indonesia yaitu Bali yang mengandalkan sektor pariwisata sebagai pendapatan asli daerah (PAD), hal ini dapat dilihat dari tingkat kunjungan pariwisata yang menurun drastis. Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah pusat maupun daerah untuk dapat menekan penyebaran virus Covid-19 melalui beberapa aturan seperti pembatasan jam kerja, kegiatan sekolah dari rumah dan penyediaan alat-alat penunjang kesehatan agar dapat mendeteksi secara cepat penyebaran covid tersebut. Untuk menunjang kegiatan pemerintah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memadukan unsur teknologi informasi melalui *software* SIG, *Hardware* dan data kasus Covid-19 agar diperoleh pemetaan penyebaran kasus covid – 19, tingkat kerentanan, klasifikasi daerah terdampak serta jalur distribusi bantuan untuk secara efektif dan efisien membantu wilayah terdampak pandemi tersebut. Hasil penelitian diperoleh Pemetaan kasus Covid-19 yang ada di Kabupaten Badung, Tabanan dan Karangasem tersebar di beberapa wilayah terutama yang memiliki kawasan padat penduduk, tingkat mobilitas tinggi, interaksi sosial tinggi dan kawasan ekonomi (pusat kota). Daerah Badung pada kecamatan Mengwi, Tabanan pada Kecamatan Kediri dan Karangasem pada kecamatan Karangasem.

**Kata kunci** : SIG, Covid-19, Sistem Informasi, Pandemi

### 1. Pendahuluan

Kemunculan Virus corona ini terdeteksi pertama kali di daerah Wuhan China pada bulan Desember 2019 dengan nama SARS-CoV-2, dan dengan cepat menyebar ke seluruh dunia dan dinyatakan sebagai masalah global oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO).

WHO mengumumkan bahwa nama resmi virus corona tahun 2019 adalah penyakit corona virus (*Covid-19*). Corona virus adalah virus genom RNA indra-positif non-segmen yang dikelilingi oleh sebuah amplop yang menyebabkan infeksi saluran pernapasan dan pencernaan pada manusia dan hewan. Infeksi Virus ini dapat menyebabkan gejala seperti sakit tenggorokan, tremor, kebingungan, demam tinggi, sesak napas, batuk kering, sakit kepala, mual, muntah, dan diare pada pasien. Masa inkubasi antara 2-14 hari dari Covid-19, virus Covid-19 ini memiliki tingkat virulensi (menginfeksi) yang tinggi. Namun kesamaan gejala awal virus Covid-19 dengan gejala flu biasa sering kali menyebabkan masyarakat mengabaikan gejala tersebut. Sehingga menyebabkan peningkatan kasus yang cukup signifikan.

Pandemik *Covid-19* yang terjadi saat ini menyebar dengan sangat cepat, sampai dengan 25 Mei 2020, virus tersebut telah menyebar ke 215 negara, secara keseluruhan ada 5.304.772 kasus terinfeksi yang dikonfirmasi di laboratorium dan 342.029 kematian, 195 Negara transmisi lokal<sup>8</sup>. Virus *Covid-19* menyebar dengan cepat dan hingga 25 Mei 2020 tercatat ada 5.304.772 kasus terkonfirmasi positif dengan angka kematian mencapai 342.029 orang yang tersebar di 215 negara. Kasus *Covid-19* di Indonesia berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan (Kemenkes) (25/5/2020), terdapat 22.750 kasus terkonfirmasi positif dari 183.192 sampel yang diperiksa.

Bali merupakan daerah terdampak dari kasus *Covid-19* yang memukul sektor perekonomian cukup berat, dikarenakan sektor perekonomian Bali ditunjang melalui sektor wisata yang sangat tergantung dari kunjungan wisatawan. Adanya pandemik menyebabkan semua Negara menerapkan aturan ketat bagi warganya untuk kunjungan ke Negara lain termasuk Bali Indonesia. Hal ini tentu saja secara tidak langsung menyebabkan kunjungan wisatawan menurun drastis dan mempengaruhi juga kehidupan sosial warga masyarakatnya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut pemerintah daerah maupun pusat memerlukan sumber informasi akurat untuk dapat memetakan kasus terdampak covid di Bali dan pemetaan jalur distribusi bantuannya. Sehingga diharapkan dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi kepada para pemangku kebijakan di daerah maupun pusat untuk dapat membuat program-program pencegahan dan pemulihan terdampak pandemi *Covid-19* yang terjadi.

Sistem informasi geografis (SIG) merupakan sistem informasi yang memadukan unsur perangkat lunak, perangkat keras, data geografis dan dengan metode yang tepat dapat mengelola data menjadi sebuah sistem informasi yang berbasis pemetaan. Pemetaan ini nantinya diharapkan dapat mempermudah pengguna dalam memahami informasi yang diperoleh sehingga dalam pengambil keputusan untuk menindaklanjuti informasi tersebut lebih efektif dan efisien. Salah satu fungsi dari SIG ini diharapkan mampu membuat sistem informasi pemetaan kasus *Covid-19* di Bali, zonasi, tingkat kerentanan dan pemetaan jalur distribusi bantuan kepada wilayah terdampak.

Dari latar belakang yang diperoleh, di perlukan penelitian lebih lanjut mengenai bagaimana menciptakan sistem informasi pemetaan zonasi, kerentanan kasus *Covid-19* di Bali dan pemetaan jalur distribusi bantuan kepada wilayah terdampak sehingga dapat diperoleh informasi yang efektif dan efisien untuk pengambilan keputusan sebagai upaya pencegahan dan penanggulangan wilayah terdampak *Covid-19*.

## **2. Metode**

### **Rancangan Penelitian**

Untuk menjawab permasalahan yang sesuai dengan tujuan dari penelitian, maka dibuat suatu bagan rancangan penelitian seperti Gambar 2. Pada diagram tersebut selain memperlihatkan perancangan penelitian saat ini dan disertakan perancangan penelitian lanjutan yang dapat di kembangkan di tahap penelitian berikutnya.



Gambar 1. Bagan Rancangan Penelitian

Diagram perancangan penelitian seperti terlihat pada gambar untuk jangka pendek diharapkan dapat membuat sistem informasi berupa pemetaan kerentanan (zonasi) kasus *Covid-19* dan jalur distribusi bantuan terdampak di Bali. Kemudian untuk penelitian yang akan datang diharapkan pemetaan sistem informasi kasus *Covid-19* dapat terhubung secara *online* menggunakan web GIS sehingga informasi yang ditampilkan lebih bisa diakses seluruh dunia dan dapat dijadikan sebagai bahan pengambilan keputusan para pemangku kebijakan untuk membuat program-program upaya pencegahan dan penanggulangan secara efektif dan efisien kasus *Covid-19*.

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi Penelitian adalah pada wilayah Kota Gianyar Bali dan waktu penelitian dilakukan selama enam bulan.

### Sumber Data

Sumber data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Selain dari hasil penelitian data diperoleh melalui observasi dan studi literatur di lapangan. Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

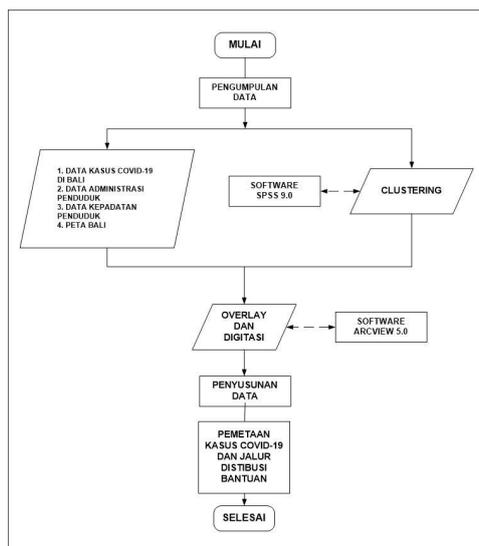
1. Data kasus penderita *Covid-19* di provinsi Bali
2. Data Koordinat pasien *Covid-19* di Bali
3. Peta Administrasi Bali
4. Data Jumlah Penduduk Bali

Untuk data Primer, yaitu data yang didapat langsung dari lapangan adalah data koordinat kasus *Covid-19*. Data koordinat didapatkan dengan *survey* lapangan, dengan menggunakan GPS, *software* pembaca koordinat dan kompas digital. Pengambilan data tersebut dilakukan setelah mendapatkan data kasus penderita *Covid-19* dari Dinas Kesehatan Provinsi Bali tahun 2020 - 2021. Kemudian dilanjutkan dengan proses analisa spasial dengan bantuan *software* ArcView 3.0, proses digitasi dan pembuatan *database* sehingga diperoleh gambaran pemetaan yang diinginkan serta *database* penunjang sistem informasi berbasis SIG.

Untuk data Sekunder, yaitu data yang diperoleh dari berbagai instansi yang terkait diantaranya data administrasi dan jumlah penduduk diperoleh dari BPS.

### Konsep Perancangan Pemetaan dengan SIG

Penelitian ini dalam pengerjaannya menggunakan SIG dengan aplikasi ArcView 3.0 dan sistem *Clustering* seperti yang terlihat pada Gambar 3. dibawah ini.



Gambar 2. Perancangan Pemetaan menggunakan SIG

### A. Tahapan Proses Pemetaan

Menurut Permanasari (2007), terdapat 3 tahapan pemetaan yang harus dilakukan yaitu:

a. Tahap pengumpulan data

Langkah awal dalam proses pemetaan dimulai dari pengumpulan data. Data merupakan suatu bahan yang diperlukan dalam proses pemetaan. Keberadaan data sangat penting artinya, dengan data seseorang dapat melakukan analisis evaluasi tentang suatu data wilayah tertentu. Data yang dapat dipetakan adalah data yang bersifat spasial, artinya data tersebut terdistribusi atau tersebar secara keruangan pada suatu wilayah tertentu. Pada tahap ini data yang telah dikumpulkan kemudian dikelompokkan dahulu menurut jenisnya seperti kelompok data kualitatif atau data kuantitatif. Pengenalan sifat data sangat penting untuk simbolisasi atau penentuan dan pemilihan bentuk simbol, sehingga simbol tersebut akan mudah dibaca dan dimengerti. Setelah data dikelompokkan dalam tabel-tabel, sebelum diolah ditentukan dulu jenis simbol yang akan digunakan.

b. Tahap penyajian data

Langkah pemetaan kedua berupa penyajian data. Tahap ini merupakan upaya melukiskan atau menggambarkan data dalam bentuk symbol agar data tersebut menarik, mudah dibaca dan dimengerti oleh pengguna (*users*). Penyajian data pada sebuah peta harus dirancang secara baik dan benar supaya tujuan pemetaan dapat tercapai.

c. Tahap penggunaan peta

Tahap penggunaan peta merupakan tahap penting karena menentukan keberhasilan pembuatan suatu peta. Peta yang dirancang dengan baik akan dapat digunakan/dibaca dengan mudah. Peta merupakan alat untuk melakukan komunikasi, sehingga pada peta harus terjalin interaksi antar pembuat peta (*map maker*) dengan pengguna peta (*mapuser*). Pembuat peta harus dapat merancang peta sedemikian rupa sehingga peta mudah dibaca, diinterpretasi dan dianalisis oleh pengguna peta.

## Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

### A. Perangkat Keras :

- Komputer dengan spesifikasi sebagai berikut :
  - Prosesor Intel Core 2 Duo.
  - *Memory 2 Gbyte DDRAM.*
  - *Hard disk 320 Gbyte.*
  - *Mouse, Keyboard.*
- *Scanner.*
- *GPS (Global Position System)*
- Kamera

### Perangkat Lunak :

- Sistem Operasi *Microsoft Windows 8.1*
- *Microsof excel 2013* untuk penginputan *data attribute X, Y.*
- *ArcView 3.0* Untuk Proses Digitasi Peta.

## 3. Hasil dan Pembahasan

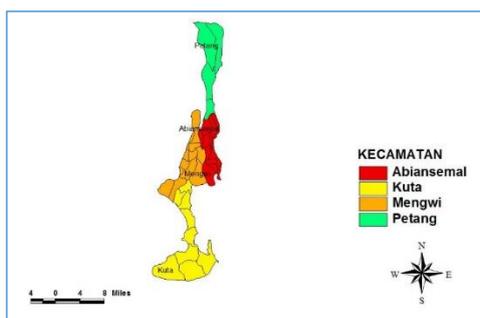
### Pemetaan Kasus *Covid-19* di Kabupaten Badung

Posisi kabupaten Badung berada pada lintang selatan 08°14'20" - 08°50'48" dan 115°05'00" - 115°26'16" Bujur Timur dengan batas-batas wilayah adalah sebagai berikut:

1. Sebelah utara : Kabupaten Buleleng,
2. Sebelah Timur : Kabupaten Bangli, Gianyar, dan Kota Denpasar;
3. Sebelah Selatan : Samudera Indonesia;
4. Sebelah Barat : Kabupaten Tabanan.

Adapun luas wilayah Kabupaten Badung 418,52 km<sup>2</sup> yang secara adminisratif mencakup 6 kecamatan 16 kelurahan, dan 46 desa.

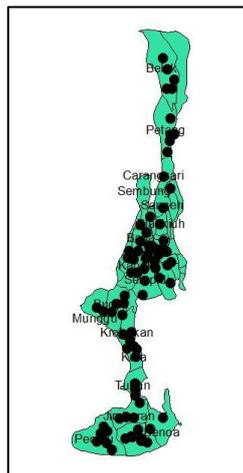
Wilayah kecamatan Kuta Selatan menjadi wilayah terluas diantara kecamatan lainnya. Seperti terlihat dari hasil pengolahan data tabel diatas dengan menggunakan *software Arcview*, diperoleh pemetaan kecamatan – kecamatan di Badung dibedakan dengan perbedaan warna.



Gambar 3. Pemetaan Kecamatan

Kasus *Covid-19* di wilayah kabupaten Badung berdasarkan data yang diperoleh hingga agustus 2021 sejumlah 19187 kasus yang menyebar di beberapa kecamatan, yang tertinggi secara bergantian terdapat pada kuta utara, selatan dan yang terakhir di kecamatan mengwi. Tingginya aktivitas penduduk (interaksi sosial) khususnya pada daerah pariwisata, jalur padat penduduk dan pusat perekonomian yang mendorong terjadinya mobilitas penduduk yang besar menjadi penyebab utama penularan kasus *Covid-19*. Hal ini sejalan dengan penelitian (Hidayah Nurul, 2021) menyatakan interaksi sosial penduduk dan kurang pemahaman akan bahaya *Covid-19* menjadi pemicu

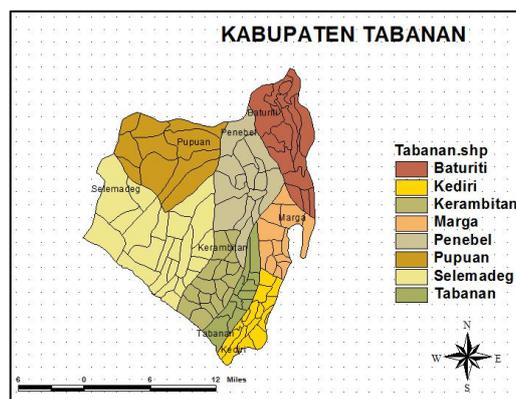
penyebaran kasus yang tinggi. Dari jenis kelamin didominasi oleh laki-laki dan usia produktif rata-rata 37 tahun mencerminkan tingkat mobilitas laki-laki lebih banyak dan didominasi oleh usia produktif (pekerja) baik swasta maupun negeri sehingga rentan terhadap penularan. Permasalahan lain penyebab tingginya kasus penularan di Kabupaten Badung adalah ketidakdisiplinan masyarakat dalam menjalankan prokes dan munculnya varian-varian baru *Covid-19* seperti penelitian (Simela, 2021) penyebaran *Covid-19* diawali oleh kebiasaan penduduk yang kesadaran akan prokes yang semakin menurun dilapangan pada saat beraktivitas seperti saat bekerja maupun di dalam perjalanan.



Gambar 4. Pemetaan Kasus *Covid-19* Desa di Kabupaten Badung

Pada kecamatan Mengwi kasus covid 3 desa tertinggi pada wilayah Sading, Buduk dan Kapal secara bergantian memimpin kasus jumlah covid terbanyak yaitu dengan jumlah 451 kasus, 441 kasus dan 409 kasus.

**Pemetaan Kasus *Covid-19* di Kabupaten Tabanan**



Gambar 5. Kecamatan Kabupaten Tabanan

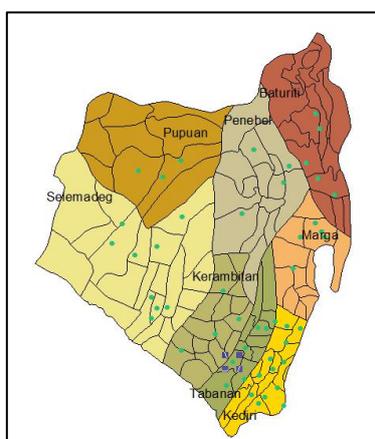
Kabupaten Tabanan secara geografis terletak diantara 08°14'30" – 08°30'07" LS dan 114°54'52" – 115°12'57" BT. Batas-batas wilayah Kabupaten Tabanan antara lain meliputi :

1. Sebelah Utara Kabupaten Buleleng;
2. Sebelah Timur Kabupaten Badung;
3. Sebelah Selatan Samudera Indonesia;
4. Sebelah Barat Kabupaten Jembrana, dan Kabupaten Buleleng

Kabupaten Tabanan terdiri atas 10 kecamatan dengan luas keseluruhan 839 Km<sup>2</sup>, dengan kecamatan pupuan yang terluas dan kerambitan yang terkecil. Data administrasi Kabupaten Tabanan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Kasus *Covid-19* di kabupaten Tabanan tertinggi berada pada wilayah kecamatan Kediri 125 kasus, diikuti oleh kecamatan Tabanan 122 kasus, penyebaran kasus positif covid berbanding lurus dengan jumlah penduduk terbanyak di kabupaten Tabanan yaitu kecamatan Kediri dengan jumlah penduduk terbanyak 75.005 orang. Hal ini berkaitan dengan jumlah aktivitas penduduk, mobilitas dan beberapa pusat perekonomian yang ada pada daerah tersebut. Hal ini berbanding lurus dengan penelitian (Wahyuni, 2021) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah penduduk dengan kasus penyebaran *Covid-19*.

Seperti yang terlihat pada gambar pemetaan penyebaran kasus *Covid-19* dari hasil pengolahan data menggunakan arcview diperoleh gambar peta adalah sebagai berikut :



Gambar 6. Wilayah Kediri mendominasi jumlah kasus *Covid-19*

### **Pemetaan Kasus *Covid-19* di Kabupaten Karangasem**

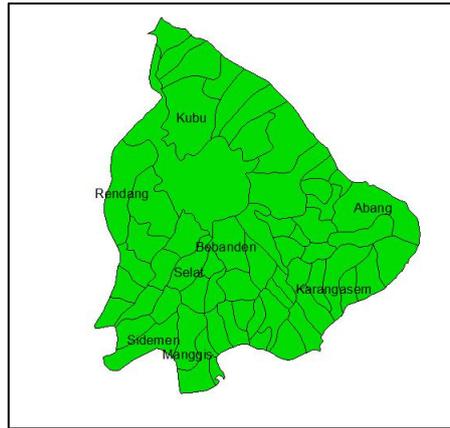
Kabupaten Karangasem terletak di ujung paling timur Pulau Bali yang secara astronomis berada pada posisi 80 00 '00 – 80 41 '37,8 Lintang Selatan dan 1150 35'9,8 – 1150 54 '8,9 Bujur Timur.

Adapun batas wilayah Kabupaten Karangasem adalah sebagai berikut :

- a. Sebelah utara berbatasan dengan laut Bali;
- b. Sebelah selatan berbatasan dengan Samudra Indonesia;
- c. Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Klungkung, Bangli, dan Buleleng;
- d. Sebelah timur berbatasan dengan Selat Lombok

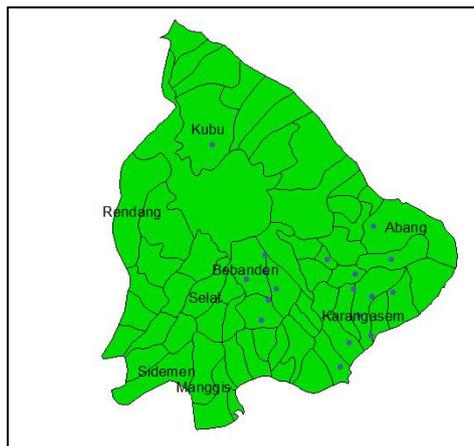
Seperti terlihat pada Tabel 5.3 berikut ini kabupaten Karangasem terdiri atas 8 kecamatan, dimana kecamatan Kubu menempati wilayah terluas diikuti Abang dan Rendang.

Seperti yang terlihat pada gambar pemetaan kabupaten karangasem dengan menggunakan arcview berikut ini, juga terlihat kecamatan kubu menempati wilayah terluas.



**Gambar 7.** Pemetaan Kecamatan di Kabupaten Karangasem

Kasus positif covid -19 pada kabupaten karangasem tertinggi pada kecamatan karangasem sejumlah 10 kasus, hal ini berbanding lurus dengan kecamatan karangsem yang merupakan pusat perekonomian dan pusat pemerintahan di amlapura. Sehingga mobilitas dan aktivitas manusia pada wilayah tersebut sangat tinggi. Seperti terlihat pada gambar pemetaan kasus *Covid-19* di Kabupaten Karangasem berikut ini :



**Gambar 8.** Pemetaan kasus *Covid-19* di kabupaten Karangasem

#### 4. KESIMPULAN

1. Diperoleh hasil digitasi dari pengolahan *database* dengan menggunakan *software Arcview* baik dengan data kasus *Covid-19* di Kabupaten Badung, Tabanan dan Karangasem seperti yang terlihat di gambar pemetaan yang dihasilkan.
2. Dari pengolahan data kasus *Covid-19* dan literatur jurnal pendukung diperoleh bahwa peningkatan kasus *Covid-19* diakibatkan tingginya aktivitas sosial di masyarakat, mobilitas penduduk, daerah pusat perekonomian dan menurunnya kesadaran untuk mentaati prokes di masing-masing wilayah.
3. Pada Kabupaten Badung untuk sementara tertinggi pada kecamatan Mengwi, Tabanan pada kecamatan Kediri dan pada Kabupaten Karangasem pada kecamatan karangasem.

## **5. Daftar Rujukan**

- Al, Hanif. F. 2007. Analisis & Perancangan Sistem Informasi Untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan & Organisasi Modern. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Jagat Maya. 2011. Penyusunan Basis Data Jalan Nasional Berbasis Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Jalan Nasional Provinsi Bali Di Bawah Tanggung Jawab Snvt P2jj Metropolitan Denpasar. Universitas Udayana. Bali.
- Kadir, Abdul. 2014. Pengenalan Sistem Informasi. Yogyakarta: CV. Andi Offset
- Machmud, R. 2013. Peranan Penerapan Sistem Informasi Manajemen Terhadap Efektivitas Kerja Pegawai Lembaga Pemasarakatan Narkotika (Lapastika) Bollangi Kabupaten Gowa. Jurnal Capacity STIE AMKOP Makassar.
- Minarni Dkk. 2011. Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada Politeknik Kesehatan Padang. Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan ITP. Padang.
- Prahasta, E. 2009. Sistem Informasi Geografis : Konsep-Konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika). Informatika. Bandung.
- Ramadona, A.L. & Kusnanto, H. 2011. Open Source GIS : Aplikasi Quantum GIS Untuk Sistem Informasi Lingkungan. BPFE. Yogyakarta

