

---

**MITIGASI, KESIAPSIAGAAN, DAN ADAPTASI MASYARAKAT  
TERHADAP BAHAYA KEKERINGAN, KABUPATEN GROBOGAN  
(Implementasi Sebagai Modul Konstektual Pembelajaran Geografi SMA  
Kelas X Pokok Bahasan Mitigasi Bencana)**

Dwi Hastuti<sup>1</sup>, Sarwono<sup>2</sup>, Chatarina Muryani<sup>3</sup>  
Email: [dwie.dh@gmail.com](mailto:dwie.dh@gmail.com)

---

**ABSTRACT**

*Mitigation, preparedness, and public adaptation for drought hazard in Grobogan regency (implementation as a contextual learning module of High School Geography Class X in the disaster mitigation subject). Postgraduate thesis. Supervisor I: Dr. Sarwono, M.Pd, II: Prof. Dr. Chatarina Muryani, M.Si. Graduate Program in Population and Environmental Education. Sebelas Maret University Surakarta. The goals of this study are to determine: (1) public mitigation for drought hazard (2) public preparedness for drought hazard (3) public adaptation for drought hazard in Grobogan regency (4) the implementation of public mitigation, preparedness, and adaptation in Grobogan regency as supplement of contextual learning module on disaster mitigation material in class X Social Science Program. This research is descriptive qualitative. The subject of this research was the residents of Grobogan which experience drought and the government (BPBD). The sample was collected using cluster random sampling technique. The sample for this research was 120 respondents of 5 districts. The result of this research reveals: (1) drought mitigation in Grobogan resident is done by residents and government by constructing retention basins, creating drilled wells, building water tank, reforestation, and improving irrigation channels. The government also conducting socialization of drought mitigation and implementing community sanitation program (Pamsimas) (2) public preparedness to face drought is done by residents by creating personal water tank, deepening their well, and preparing reserve fund before the drought. The socialization of preparedness to face the drought is also done by the government. (3) the adaptations which are done to face the drought are: cropping pattern adaptation, efficient water usage, provision of allocation of funds to purchase clean water from private, and maintaining health and providing medicine to face the disease due to drought. (4) the implementation in education, this research is then implemented as contextual learning modules of mitigation and drought adaptation strategy which is can be used in disaster mitigation material in class X second semester in 2013 curriculum. In the tried out of the module which is conducted for second semester students of class X SMA N 1 Wirosari, Grobogan regency. The responses given by a team of experts, geography teachers and the students were good.*

*Keywords: mitigation, preparedness, adaptation, implementation*

---

**PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara yang kaya sumberdaya alam. Posisi geografis dan geodinamik Indonesia telah menempatkan tanah air kita sebagai salah satu wilayah yang rawan terhadap bahaya alam maupun bencana alam. Bahaya alam merupakan fenomena alam yang luar biasa yang berpotensi merusak atau mengancam kehidupan manusia, kehilangan harta benda, kehilangan mata

pencapaian, dan kerusakan lingkungan, misalnya: tanah longsor, banjir, kekeringan, kebakaran, dan lain-lain. Menurut Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007, **bencana alam** adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor.

\*<sup>1</sup> Mahasiswa S2 PKLH FKIP UNS

\*<sup>2,3</sup> Staff Mengajar Prodi S2 PKLH FKIP UNS

Kekeringan merupakan salah satu bencana hidrometeorologis yang silih berganti terjadi di Indonesia. **Kekeringan** adalah ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan (<http://www.bnpb.go.id/pengetahuan-bencana>). Bahaya kekeringan adalah dampak dari perubahan iklim global El Nino dan La Nina. El Nino sebagai penyimpangan iklim yang mengakibatkan kemarau panjang, sedangkan La Nina yang menyebabkan musim penghujan panjang. Keduanya merupakan fenomena alam yang bersifat normal dan selalu terulang pada pola tertentu (Kodoatie: 2011).

Kekeringan tidak dapat dielakkan dan secara perlahan berlangsung lama hingga musim hujan tiba. Berdasarkan penyebabnya, bahaya kekeringan termasuk kedalam kategori bahaya yang disebabkan oleh alam. Karakteristik bahaya kekeringan cukup berbeda dari bahaya yang lain, karena datangnya yang tidak tiba-tiba namun timbul secara perlahan dan mudah diabaikan. Dampaknya akan terasa ketika lahan-lahan produktif seperti pertanian tiba-tiba mengalami kegagalan panen maupun penurunan kualitas. Akibat yang lebih ekstrim lagi adalah rusaknya sistem tanah yang berujung tidak termanfaatkannya guna lahan yang optimal, kelaparan, dan rusaknya sistem sektor pertanian.

Fenomena kekeringan juga terjadi di Kabupaten Grobogan Provinsi Jawa Tengah. Berdasarkan pemberitaan RRI online tanggal 24 September 2014 ([www.rri.co.id](http://www.rri.co.id)) sebanyak 67 Desa yang tersebar di 19 Kecamatan se-Kabupaten Grobogan mengalami bahaya kekeringan, akibatnya sebanyak 71.000 kepala keluarga (KK) mengalami kesulitan air bersih. Dari Pemberitaan media online kedaulatan rakyat tanggal 22 September 2014 (<http://krjogja.com/read/231289/grobogan-darurat-kekeringan.kr>) disebutkan bahwa dari 19 kecamatan, hanya 4 kecamatan yang relatif aman dari bencana alam tahunan tersebut, yaitu Kecamatan Godong, Gubug, Klambu dan Tegowanu. Sedangkan kecamatan yang mengalami kekeringan adalah Gabus, Kradenan, Ngaringan, Wirosari, Tawangharjo, Pulokulon, Purwodadi, Grobogan, Brati, Toroh, Geyer, Penawangan, Karangrayung, Tanggunharjo dan Kedungjati.

Bahaya kekeringan telah menimbulkan banyak kerugian-kerugian dan penderitaan yang cukup berat. Untuk itu diperlukan upaya-upaya yang dapat menanggulangi bahaya kekeringan. Kegiatan penanggulangan bahaya kekeringan terdiri atas kesiapsiagaan, mitigasi, peringatan dini, tanggap darurat, rehabilitasi dan rekonstruksi (LIPI: 2006). Mitigasi dilakukan untuk mengurangi risiko/ dampak yang ditimbulkan oleh bahaya khususnya bagi penduduk, seperti korban jiwa, kerugian ekonomi, dan kerusakan

sumberdaya alam. Dengan mitigasi bahaya kekeringan diharapkan dampak dari kekeringan di Kabupaten Grobogan dapat berkurang sehingga dapat memperkecil kerugian akibat kekeringan.

Kesiapsiagaan merupakan bagian dari strategi pengurangan resiko bencana yang mendahulukan aspek pencegahan terhadap dampak dari bencana. Untuk dapat mengurangi potensi bencana yang akan terjadi disekitar tempat tinggal rawan bencana maka perlu dilakukan peningkatan kesiapsiagaan. Kesiapsiagaan merupakan usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi resiko terjadinya bencana. Selain dilakukan penanggulangan prabencana dengan mitigasi dan kesiapsiagaan bahaya kekeringan, perlu juga dilakukan penanggulangan pada saat terjadi bahaya kekeringan dengan cara adaptasi terhadap bahaya kekeringan. Adaptasi bencana merupakan upaya untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan dengan melakukan perubahan yang mengarah pada peningkatan daya tahan terhadap perubahan.

Pembelajaran geografi di sekolah, sebagian besar guru geografi hanya menggunakan buku teks yang kemudian diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Siswa menjadi bosan dengan buku teks yang dipelajarinya. Dalam implementasi dari penelitian mitigasi, kesiapsiagaan, dan adaptasi masyarakat terhadap bahaya kekeringan, dapat dibuat sebuah sumber belajar yang berupa modul kontekstual

pembelajaran geografi pada materi mitigasi bencana di kelas X SMA dengan kurikulum 2013. Modul kontekstual pembelajaran geografi merupakan suatu bahan pembelajaran geografi yang sesuai dengan situasi nyata di dalam kehidupan sehari-hari sehingga mendorong siswa menjadi antusias dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tindakan mitigasi, kesiapsiagaan, dan adaptasi masyarakat terhadap bahaya kekeringan di Kabupaten Grobogan. Penelitian ini kemudian diimplementasikan dalam modul pembelajaran berupa modul pembelajaran kontekstual mitigasi dan strategi adaptasi kekeringan yang dapat digunakan dalam pembelajaran materi mitigasi bencana di kelas X semester 2 kurikulum 2013.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan angket, wawancara, observasi, dan dokumentasi.

Teknik sampling yang digunakan adalah *cluster random sampling* (sampel acak kelompok). *Cluster* pertama, dari 14 Kecamatan yang mengalami kekeringan, diambil 5 kecamatan dengan cara *Proportional sampling*. *Cluster* kedua, dari 5 kecamatan, masing-masing kecamatan diambil dua desa dengan cara *Proportional*

sampling. Jumlah sampel setiap kecamatan sebanyak 2 desa. *Cluster* ketiga, masing-masing desa diambil 2 dusun dengan cara acak (*random*). Jumlah dusun yang menjadi sampel pada masing-masing kecamatan sebanyak 4 dusun. *Cluster* keempat, masing-masing dusun diambil 1 RW dengan cara acak (*random*). jumlah RW yang menjadi sampel pada masing-masing kecamatan sebanyak 4 RW. *Cluster* kelima, masing-masing RW diambil 2 RT dengan cara acak (*random*). Jumlah RT yang menjadi sampel pada masing-masing kecamatan sebanyak 8 RT. Setiap RT diambil 3 responden secara *accidental sampling* sehingga jumlah responden sebanyak 120 responden.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**Deskripsi daerah Kekeringan Kabupaten Grobogan**

Berdasarkan data kekeringan yang diperoleh dari BNPB, dari 19 kecamatan terdapat 14 kecamatan yang mengalami kekeringan.

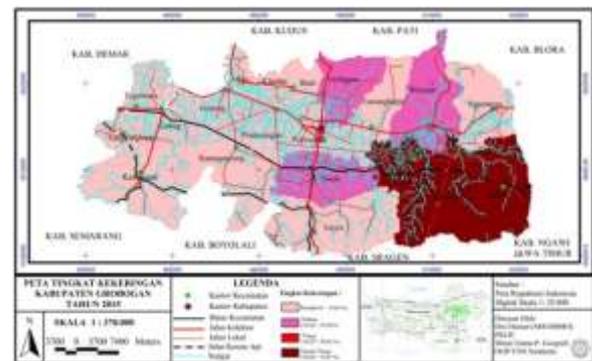
Tabel 1. Tingkat Kekeringan di Kabupaten Grobogan Tahun 2015

No.	Kecamatan	Jumlah KK yang Mengalami Kekeringan	Jumlah Penduduk yang Mengalami Kekeringan	Jumlah Penduduk	Perentase (%)	Klasifikasi
1	Grobogan	7.808	27.035	74.606	36,24	Sedang
2	Toroh	10.994	39.794	106.773	37,27	Sedang
3	Pulokulon	23.698	76.163	100.687	75,64	Sangat tinggi
4	Kradenan	16.463	52.240	75.622	69,08	Sangat

					tinggi	
5	Gabus	16.993	53.244	67.866	78,45	Sangat tinggi
6	Geyer	3.001	9.304	60.194	15,46	Rendah
7	Wirosari	7.972	26.025	85.807	30,33	Sedang
8	Purwodadi	3.751	14.143	134.354	10,53	Rendah
9	Ngaringan	2.246	7.700	66.242	11,62	Rendah
10	Karangrayun	2.263	7.825	89.700	8,72	Rendah
11	Tawangharjo	2.283	8.822	54.507	16,19	Rendah
12	Penawangan	2.070	7.999	58.784	13,61	Rendah
13	Tegowanu	260	772	53.271	1,45	Rendah
14	Kedungjati	1.152	4.391	39.821	11,03	Rendah
15	Klambu	0	0	0	0	Rendah
16	Brati	0	0	0	0	Rendah
17	Gubug	0	0	0	0	Rendah
18	Tanggungharjo	0	0	0	0	Rendah
19	Godong	0	0	0	0	Rendah
	Jumlah	100.954	335.457	1.068.234	31,40	Sedang

Sumber: BNPB Kabupaten Grobogan Tahun 2015 yang dianalisis

Berdasarkan tabel tingkat kekeringan di Kabupaten Grobogan, dapat dibuat peta tingkat kekeringan sebagai berikut:



Gambar 1. Peta Tingkat Kekeringan di Kabupaten Grobogan

**Mitigasi masyarakat Terhadap Bahaya Kekeringan kabupaten Grobogan**

Mitigasi yang dilakukan untuk menghadapi kekeringan dalam memenuhi air untuk kebutuhan sehari-hari di Kabupaten Grobogan antara lain dilakukan dengan cara:

- a. Pembuatan sumur bor

Upaya mitigasi dalam menghadapi kekeringan dilakukan dengan cara pembuatan sumur bor.

Sumur bor dibuat dengan sumber air yang sangat dalam sehingga diharapkan ketika musim kemarau panjang berlangsung, sumur tersebut tidak mengalami kekeringan.



Gambar 2. Pembuatan Sumur Bor di Desa Boloh Kecamatan Toroh

Berdasarkan informasi dari masyarakat, sumur bor dibuat dari dana kas RT dan bantuan sukarela dari warga masyarakat.

b. Pembuatan sumur resapan

Upaya mitigasi kekeringan juga dilakukan oleh masyarakat dengan pembuatan sumur resapan. Sumur resapan dibuat untuk menampung air pada saat terjadi hujan. Masyarakat menjelaskan bahwa saat terjadi kekeringan, masyarakat menyedot air dari sungai dan kemudian airnya dimasukkan ke dalam sumur resapan tersebut agar kemudian mengalir ke sumur melalui tanah. Saat sumber air sudah mengering, masyarakat membeli air dari pihak swasta dan kemudian mengalirkannya ke sumur resapan tersebut.



Gambar 3. Sumur Resapan

c. Pembangunan tampungan air

Di Kabupaten Grobogan, telah dilaksanakan pembangunan tampungan air dari program Pamsimas (Program Sanitasi Masyarakat) dari PU Cipta Karya. Masyarakat juga ikut membantu dalam pembuatan tampungan air yang diadakan PU Cipta Karya. Sebagian warga masyarakat juga mempunyai tandon air pribadi untuk menghadapi kekeringan di musim kemarau. Upaya mitigasi dengan pembuatan tandon air dapat digunakan untuk menampung air ketika mendapat bantuan air bersih dari pemerintah maupun saat masyarakat membeli air bersih dari pihak swasta. Selain itu upaya pembuatan tandon air dilakukan untuk menampung air hujan saat terjadi kekeringan. Pada musim kemarau panjang dan terjadi hujan, maka air hujan ditampung pada tandon air

tersebut untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.



Gambar 4. Air Hujan Ditampung di Tampungan air Milik Warga

d. Sosialisasi/ penyuluhan tentang mitigasi kekeringan

Sosialisasi tentang mitigasi kekeringan pernah dilakukan di Kabupaten Grobogan. Sebagian besar warga masyarakat telah mengikuti sosialisasi/ penyuluhan tentang mitigasi kekeringan. Sosialisasi dilakukan oleh PU Cipta Karya dalam rangka pelaksanaan program Pamsimas. Namun, belum ada perkumpulan rutin untuk membahas penanggulangan kekeringan.

e. Mempersiapkan program bantuan air bersih kepada masyarakat

Mitigasi yang dilakukan pemerintah dalam jangka pendek yaitu melalui BPBD yang memberikan bantuan air bersih dengan truk-truk tangki air. BPBD memberikan bantuan air bersih dengan bekerja sama dengan pihak PDAM. Pihak BPBD memberikan daftar desa-desa yang akan diberikan bantuan air bersih kepada pihak PDAM. Pihak PDAM menentukan jadwal pemberian

bantuan air bersih kepada desa-desa tersebut.

f. Reboisasi

Berdasarkan informasi dari BPBD, upaya pengurangan dampak dari kekeringan selain dengan pembuatan embung, sumur resapan dan sumur bor, juga dilakukan dengan reboisasi. Reboisasi dilakukan pemerintah agar hutan tidak gundul sehingga akar tanaman dapat menyerap dan menyimpan air. Dengan demikian, kekeringan dapat menjadi berkurang karena ada akar tanaman yang mampu menyerap dan menyimpan air.

Mitigasi yang dilakukan untuk menghadapi kekeringan dalam memenuhi air untuk pertanian di Kabupaten Grobogan antara lain dilakukan dengan cara:

a. Pembuatan embung

Pembangunan embung atau waduk merupakan salah satu solusi jangka panjang menghadapi kekeringan. Pengurangan dampak kekeringan dengan embung sudah dilakukan di Kabupaten Grobogan, tetapi upaya tersebut masih tidak bisa mengurangi dampak kekeringan. Pada musim kemarau embung mengering, sehingga tidak dapat dimanfaatkan warga masyarakat untuk memenuhi kebutuhan pertanian.



Gambar 5. Embung Mengalami Kekeringan di Desa Plosoharjo Kecamatan Toroh

b. Perbaikan saluran dan sarana irigasi

Upaya mitigasi kekeringan juga dilakukan warga masyarakat dengan melakukan perbaikan saluran irigasi dan sarana irigasi. Banyak yang tidak menyadari, bahwa saluran irigasi yang rusak dapat menyebabkan air terbuang percuma. Memperbaiki saluran irigasi dapat mempertahankan jumlah air dari hulu ke hilir, sehingga air dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk mengairi sawah penduduk.

c. Menyelamatkan waduk/ embung dari pendangkalan

Upaya yang dilakukan masyarakat untuk menghadapi kekeringan lahan pertanian juga dilakukan dengan cara memelihara waduk agar tidak terjadi pendangkalan. Cara mengatasi pendangkalan waduk, adalah dengan melakukan penghijauan, serta mengurangi konversi lahan di area hulu. Dengan sedikitnya sedimentasi pada waduk/ embung, pendangkalan waduk/

embung tidak terjadi dan cadangan air dalam waduk/ embung menjadi lebih banyak.

### **Kesiapsiagaan Masyarakat Terhadap Bahaya Kekeringan Kabupaten Grobogan**

a. Pengetahuan dan sikap

Kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi kekeringan di Kabupaten Grobogan dilakukan melalui peningkatan pengetahuan masyarakat terhadap tanda-tanda terjadinya kekeringan. Kekeringan berkaitan dengan menurunnya tingkat curah hujan di bawah normal dalam satu musim. Masyarakat di Kabupaten Grobogan sudah mengetahui tanda-tanda terjadinya kekeringan.

Masyarakat mengetahui dampak yang terjadi akibat kekeringan. Dampak yang terjadi akibat kekeringan yang dialami masyarakat yaitu kekurangan pasokan air untuk keperluan pertanian. Kekeringan juga mengakibatkan lahan pertanian mengalami kekurangan pasokan air sehingga mengakibatkan produktivitas lahan pertanian menjadi berkurang bahkan terjadi gagal panen.

b. Rencana Tanggap Darurat

Organisasi yang mengelola kekeringan di masing-masing wilayah di Kabupaten Grobogan belum ada karena kekeringan dianggap suatu kejadian yang tidak begitu membahayakan seperti

bencana-bencana alam lain yang dampaknya sangat besar dan langsung seketika dirasakan masyarakat seperti gunung meletus, gempa bumi, dan tsunami. Sosialisasi tentang tanggap kekeringan sudah pernah dilakukan di sebagian wilayah di Kabupaten Grobogan.

Pos yang menyediakan air bersih bagi masyarakat di sebagian besar wilayah di Kabupaten Grobogan belum ada. Bantuan air bersih dari pemerintah biasanya lokasinya tidak sama setiap periodenya walaupun masih dalam satu desa.



Gambar 6. Pemberian Bantuan Air Bersih Kepada Masyarakat di Desa Putatsari

Dalam bidang pertanian, berdasarkan informasi dari masyarakat terdapat organisasi yang mengelola pertanian yaitu kelompok tani dan gabungan kelompok tani (Gapoktan).

#### c. Peringatan dini

Peringatan dini terhadap bahaya kekeringan belum ada di Kabupaten Grobogan. Masyarakat menjelaskan

bahwa kekeringan datangnya perlahan-lahan dan baru terasa saat sumber air mengering. Banyak masyarakat yang mengabaikan kekeringan karena dianggap sebagai kejadian yang dampaknya tidak berbahaya dan tidak begitu mengancam jiwa manusia.

#### d. Mobilisasi sumberdaya

Pemerintah membuat kebijakan-kebijakan untuk kesiapsiagaan kekeringan dan untuk mengurangi dampak kekeringan. Salah satu kebijakannya yaitu dengan pemberian bantuan air bersih untuk daerah-daerah yang mengalami kekeringan melalui BNPB. Perhatian pemerintah terhadap bahaya kekeringan tergolong belum cukup memuaskan. Masyarakat sebagian besar menganggap belum memuaskan karena bantuan air dari masyarakat hanya sedikit dan jangka waktunya lama sehingga saat persediaan air habis bantuan dari pemerintah belum datang sehingga harus membeli air bersih sendiri dari pihak swasta.

Masyarakat menjelaskan bahwa hubungan antara masyarakat pemerintah belum cukup transparan. Masyarakat sebagian besar tidak mengetahui kebijakan-kebijakan yang dibuat oleh pemerintah dalam menghadapi bahaya kekeringan. Masyarakat sebagian besar juga tidak mengetahui jadwal rutin

pemberian bantuan air bersih dari pemerintah.

Mobilisasi sumberdaya dalam bidang pertanian dengan pemberian kredit dari pemerintah kepada petani melalui organisasi kelompok tani dan gabungan kelompok tani (Gapoktan).

Data sosialisasi materi dan bahan kesiapsiagaan kepada masyarakat seperti brosur, poster, ataupun leaflet tentang kekeringan belum ada. Hanya surat kabar yang menjelaskan daerah-daerah di Kabupaten Grobogan yang mengalami kekeringan serta pemberian bantuan dari pemerintah dalam menghadapi kekeringan.

### **Adaptasi Masyarakat Terhadap Bahaya Kekeringan Kabupaten Grobogan**

#### **a. Adaptasi dalam bidang pertanian**

Kekeringan mengakibatkan penurunan produksi pertanian. Adaptasi dalam bidang pertanian yang dilakukan masyarakat di Kabupaten Grobogan yaitu dengan adaptasi pola tanam. Pola tanam yang diterapkan untuk menghadapi kekeringan yaitu pola tanam padi, kemudian palawija, dan setelah itu bera.



Gambar 7. Adaptasi kekeringan dengan

#### **Menanam Jagung**

#### **b. Adaptasi dalam bidang ketersediaan air**

Usaha adaptasi dalam ketersediaan air dilakukan dengan cara penggunaan air secara efisien dan efektif. Masyarakat menyebutkan bahwa dalam adaptasi persediaan air, mereka hanya menggunakan air untuk mandi dan keperluan memasak. Warga tidak menggunakan air untuk mencuci kendaraan dan memandikan hewan ternak. Selama musim kemarau warga tidak mencuci kendaraan dan hewan ternak.

#### **c. Adaptasi dalam bidang ekonomi**

Adaptasi yang dilakukan dalam bidang ekonomi yaitu dengan cara menyediakan alokasi dana khusus untuk menghadapi kekeringan. Pada saat terjadi puncak kekeringan, bantuan air dari pemerintah masih belum dapat mencukupi kebutuhan seluruh masyarakat sehingga masyarakat membeli air sendiri untuk keperluan sehari-hari. Masyarakat membeli air

setiap satu tangki mobil seharga Rp. 200.000,00.

d. Adaptasi dalam bidang kesehatan

Dalam bidang kesehatan adaptasi dilakukan dengan menjaga kesehatan dengan penyediaan obat-obatan karena masyarakat mudah terserang penyakit seperti panas dalam dan penyakit yang lain yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari.

**Implementasi dari Mitigasi, Kesiapsiagaan, dan Adaptasi Masyarakat di Kabupaten Grobogan Sebagai Suplemen Kontekstual Modul Pembelajaran pada Materi Mitigasi Bencana di Kelas X Program IPS**

Setelah dilakukan penelitian terhadap Mitigasi, Kesiapsiagaan, dan Adaptasi Masyarakat Terhadap Bahaya Kekeringan Kabupaten Grobogan, maka untuk memberikan dukungan di bidang pendidikan, hasil penelitian ini diimplikasikan sebagai modul pembelajaran kontekstual berupa modul Mitigasi dan Strategi adaptasi kekeringan.

Langkah yang dilakukan dalam mengimplementasikan modul ini adalah dengan validasi modul ini dengan tim ahli, validasi dengan praktisi (guru mata pelajaran), dan validasi dengan siswa. Berdasarkan hasil penskoran validasi tim ahli modul mitigasi dan strategi adaptasi kekeringan termasuk dalam kategori layak. Dengan demikian,

modul ini dapat melangkah ke tahap yang selanjutnya. Berdasarkan hasil penskoran validasi tim ahli modul mitigasi dan strategi adaptasi kekeringan termasuk dalam kategori layak. Berdasarkan hasil penskoran validasi dari uji kelompok besar di kelas X IPS 2, modul mitigasi dan strategi adaptasi kekeringan termasuk dalam kategori layak. Dengan demikian, modul ini dapat digunakan dalam pembelajaran geografi.

**KESIMPULAN**

1. Mitigasi kekeringan di Kabupaten Grobogan dilakukan masyarakat dan pemerintah dengan embung, sumur resapan, sumur bor, pembuatan tandon air, reboisasi, serta perbaikan saluran irigasi. Pemerintah juga melakukan penyuluhan tentang mitigasi kekeringan serta pelaksanaan program sanitasi masyarakat (Pamsimas).
2. Kesiapsiagaan dalam menghadapi kekeringan dilakukan masyarakat dengan membuat tandon air pribadi untuk menampung air saat musim kemarau, memperdalam sumur, serta menyiapkan dana khusus untuk menghadapi kekeringan. Pemerintah melakukan kesiapsiagaan dengan mengalokasikan dana untuk pemberian bantuan air bersih kepada masyarakat saat terjadi kekeringan. Pemerintah juga melakukan sosialisasi kesiapsiagaan dalam menghadapi kekeringan.

3. Adaptasi yang dilakukan dalam menghadapi kekeringan yaitu dengan adaptasi pola tanam, penggunaan air secara efisien, penyediaan alokasi dana untuk membeli air bersih dari swasta, serta menjaga kesehatan dan menyediakan obat untuk menghadapi penyakit akibat musim kemarau (kekeringan).
4. Sebagai implementasi dalam bidang pendidikan, penelitian ini kemudian diimplementasikan dalam modul pembelajaran berupa modul pembelajaran kontekstual mitigasi dan strategi adaptasi kekeringan yang dapat digunakan dalam pembelajaran materi mitigasi bencana di kelas X semester 2 kurikulum 2013. Dalam uji coba modul dilakukan pada siswa kelas X IPS 2 SMA N 1 Wirosari Kabupaten Grobogan. Respon yang diberikan oleh tim ahli, guru geografi, dan siswa adalah modul ini layak untuk pembelajaran geografi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- BAKORNAS PB. 2007. *Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasi di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Mitigasi Lakhari.
- BNPB. 2008. *Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 4 Tahun 2008 Tentang Pedoman Umum Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana*. Jakarta: BNPB.
- Carter WN. 1991. *Disaster Management. A disaster Manager's Handbook*. National Library of The Philippines CIP Data: Asian Development Bank
- Departemen Pendidikan Nasional. 2002. *Teknik Belajar dengan Modul*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Dewan Nasional Perubahan Iklim (DNPI). 2012. *Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim Indonesia*. Jakarta: Bappenas.
- Hidayati. 2009. *Kesiapsiagaan Masyarakat Menghadapi Bencana Gempa Bumi dan Tsunami*. Jakarta: Prosiding.
- Hisdal, H Tallaksen. 2000. *Drought Even Definition*. Oslo: Technical Report Number 6 ARIDE (Assesment of the Regional Impact of Drought in Europe).
- Kodoatie, Robert J. 2011. *Pengantar Manajemen Infrastruktur*. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Pelajar.
- LIPI-UNESCO/ISDR. 2006. *Kajian Kesiapsiagaan Masyarakat Dalam Mengantisipasi Bencana Gempa dan Tsunami*. Jakarta: Deputi Ilmu Pengetahuan Kebumihan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesian.
- Smit, B. dan Wandel, J. 2006. "Adaptation, Adaptive Capacity and Vulnerability". *Journal Global Environmental Change*. 16: 282-292.
- Wilhite, D. A; Svoboda, Mark D; Hayes, Michael J. 2007. Understanding the Complex Impacts of Drought: A Key to Enhancing Drought and Preparedness. *Journal Water Resour Manage* 21:763-774.