

**PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**PENGARUH DOPING Bi PADA SENYAWA Mn2-xBixO3 TERHADAP DIELEKTRISITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE SONOCHEMISTRY**

**BIDANG KEGIATAN**

**PKM-GT**

Diusulkan oleh:

Ahmad Ali Faisol 307322407284/2007

Ismil Mufidah 108321417066/2008

Yeni Khristiani 109321417103/2009

**UNIVERSITAS NEGERI MALANG**

**MALANG**

**2010**

**HALAMAN PENGESAHAN USUL PKM-GT**

1. Judul Kegiatan : Pengaruh Doping Bi Pada Senyawa Mn2-XBixo3Terhadap Dielektrisitas Dengan Menggunakan Metode Sonochemistry.
2. Bidang Kegiatan : ( ) PKM-AI (**√**) PKM-GT
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
   1. Nama Lengkap : Ahmad Ali Faisol
   2. NIM : 307322407284
   3. Jurusan : Fisika
   4. Universitas/Institusi/Politeknik : Universitas Negeri Malang
   5. Alamat Rumah dan No.Tel/Hp : Jl. Taman Nias No.9 RT/RW 05/07, Randuagung Kebomas Gresik 085730455129
   6. Alamat email : [ahmadali\_faisol@yahoo.com](mailto:ahmadali_faisol@yahoo.com)
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 2 orang
5. Dosen Pendamping
   1. Nama Lengkap dan Gelar : Sujito, S.Pd, M. Si.
   2. NIP :197505242008121002
   3. Alamat Rumah dan No Tel/Hp : Jl. Simpang Ijen Blok A No. 16 Malang/085721219478

Menyetujui, Malang, 8 Maret 2010

Ketua Jurusan Fisika FMIPA Ketua Pelaksana Kegiatan,

Universitas Negeri Malang,

(Dr. Arif Hidayat, M.Si.) (Ahmad Ali Faisol)

NIP. 196608221990031003 NIM.307322407284

Pembantu Rektor Bidang Kemahasiswaan Dosen Pendamping,

Universitas Negeri Malang,

(Drs. Kadim Masjkur, M.Pd.) (Sujito, S. Pd, M. Si.)

NIP.195412161981021001 NIP. 197505242008121002

**KATA PENGANTAR**

***Bismillahir Rahmanir Rahim***

***Assalamu’alaikum Wr. Wb.***

Puji syukur Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas karunia-Nya semata, Penulis dapat menyelesaikan karya tulis yang berjudul "**Pengaruh Doping Bi Pada Senyawa Mn2-Xbixo3 Terhadap Dielektrisitas Dengan Menggunakan Metode Sonochemistry”**.

Karya tulis ini disusun dalam rangka mengikuti Pogram Kreativitas Mahasiswa Gagasan Tertulis (PKM-GT) yang diselenggarakan oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.

Ucapan terima kasih Penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Karya Tulis ini. Terutama Penulis sampaikan terima kasih kepada ;

1. Drs. H. Kadim Masjkur, M.Pd selaku Pembantu Rektor Bidang Kemahasiswaan Universitas Negeri Malang,
2. Sujito, S. Pd, M. Si. selaku Dosen Pendamping
3. Kedua orang tua dan segenap keluarga yang telah memberi motivasi demi terselesaikannya Karya Tulis ini,
4. Ibu Susilowati Selaku Pembantu Dekan III FMIPA
5. Teman-teman mahasiswa Off M 2007 dan Off A 2008.
6. Perpustakaan Universitas Negeri Malang.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif untuk dijadikan masukan dalam penyempurnaan Karya Tulis ini.

Semoga Karya Tulis ini bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, 8 Maret 2010

Penulis

daftar isi

[HALAMAN JUDUL](#_Toc230492874) 1

HALAMAN PENGESAHAN 2

[KATA PENGANTAR](#_Toc230492882) 3

[DAFTAR ISI](#_Toc230492876) 4

[RINGKASAN](#_Toc230492882) 5

[PENDAHULUAN](#_Toc230492877) 5

[Latar Belakang](#_Toc230492878) 5

[Tujuandan Manfaat](#_Toc230492879) 6

[GAGASAN](#_Toc230492882) 6

[Kondisi Kekinian Pencetus Gagasan](#_Toc230492879) 6

[Solusi Yang Pernah Ditawarkan Sebelumnya](#_Toc230492879) 7

[Gagasan Yang Diajukan](#_Toc230492879) 7

[Berbagai Informasi Yang Dipertimbangkan Dapat Membantu Mengimplementasikan Gagasan](#_Toc230492879) 8

[Mengenal Tentang Metode Sonochemistry](#_Toc230492882) 8

[Konstanta Dielektrik](#_Toc230492882) 8

[Karakteristik Bismut](#_Toc230492882) 9

[Mn Sebagai Bahan Ferromagnetik](#_Toc230492882) 10

[Langkah-langkah Strategis Pengambilan Data](#_Toc230492882) 10

KESIMPULAN 11

DAFTAR PUSTAKA 11

**Pengaruh Doping Bi Pada Senyawa Mn2-Xbixo3 Terhadap Dielektrisitas Dengan Menggunakan Metode Sonochemistry**

Ahmad Ali Faisol, Ismil Mufidah, Yeni Kristiani

Universitas Negeri Malang

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Jalan Semarang 5, Malang 65145. Telp. (0341) 551-312. Fax. (0341) 551-921

Website: <http://www.um.ac.id>. E-mail: [rektorat@um.ac.id](mailto:rektorat@um.ac.id)

**RINGKASAN KARYA TULIS**

*Multiferroik merupakan bahan yang menarik karena memiliki sifat ferromagnetik dan ferroelektrik sekaligus. Penambahan bahan ferromagnetik ke dalam bahan multiferroik sangat berpengaruh pada sifat fisis yang dimiliki bahan tersebut, diantaranya adalah konstanta dielektrik.Oleh karena itu perlu diteliti bagaimana analisis sifat listrik bahan multiferroik MnBiO3. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh  komposisi Bi multiferroik MnBiO3 terhadap konstanta dielektrikya.*

*Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Langkah pertama yang dilakukan adalah penyiapan bahan, penimbangan bahan, sintering, kemudian sampel dikarakterisasi menggunakan metode kapasitansi untuk menentukan konstanta dielektrik bahan (diukur besar konstanta dielektriknya) dengan variasi komposisi yang berbeda yakni Bi (x) = 0,1 sampai dengan 0,4 dan dipengaruhi medan magnet mulai dari 0; 1,10 mT; 2,10 mT sampai dengan 6,10 mT. Bahan dasar Bi dan Mn2O3 memiliki tingkat kemurnian 99.99%. Sampel disintesis dengan metode Sonochemistry. Semakin meningkatnya konstanta dielektrik maka semakin besar kekuatan  bahan dielektrik dapat  menyimpan muatan listrik.*

*Secara umum, karya tulis ini dapat digunakan sebagai masukan dalam pembelajaran Fisika, khususnya fisika material sehingga mengetahui sifat senyawa Mn2-xBixO3**dan pengaruh doping Bi yang diberikan pada senyawa tersebut. Serta mengenalkan salah satu metode yang bisa digunakan yaitu Sonochemistry. Masih banyak karakteristik yang belum diketahui. Karena itulah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut seperti pengaruh doping terhadap dielektrisitas.*

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang Masalah**

Dalam perkembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang fisika. Saat ini Sudah mulai berkembang dan sangat berperan penting misalnya dalam bidang penelitian fisika material. Salah satunya adalah bahan multiferroik. Multiferroik merupakan bahan yang menarik karena memiliki sifat ferromagnetik dan ferroelektrik sekaligus. Penambahan bahan ferromagnetik ke dalam bahan multiferroik sangat berpengaruh pada sifat fisis yang dimiliki bahan tersebut, diantaranya adalah konstanta dielektrik. Oleh karena itu perlu diteliti bagaimana analisis sifat listrik bahan multiferroik *Mn2-xBixO3.* Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh  doping Bi multiferroik Mn2-xBixO3 terhadap konstanta dielektrikya.

Kajian mengenai pengaruh doping Bi pada senyawa Mn2-xBixO3terhadap dielektrisitas dengan menggunakan metode Sonochemistry sangat diperlukan sebagai masukan data untuk meningkatkan fungsi dan kegunaannya. Karena masih merupakan sesuatu hal yang baru, sehingga sangat penting untuk dilakukan eksperimen. Masih banyak karakteristik yang belum diketahui. Karena itulah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut seperti pengaruh doping terhadap dielektrisitas. Penelitian berikutnya adalah mengkarakterisasi Mn2-xBixO3 dengan metode sonochemistry. Hasil karakterisasi tersebut belum diketahui dengan pasti, karena itulah penulis ingin melakukan penelitian yang berjudul “**Pengaruh Doping Bi Pada Senyawa Mn2-xBixO3 Terhadap Dielektrisitas Dengan Menggunakan Metode Sonochemistry”**

**Tujuan dan Manfaat Penulisan**

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan sebelumnya, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan karya tulis ini adalah sebagai berikut.

Untuk mengetahui pengaruh doping Bi terhadap konstanta dielektrik pada senyawa Mn2-xBixO3dengan menggunakan metode Sonochemistry.

* Bagi Penulis, sebagai wadah untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pendekatan memaparkan pengaruh doping Bi terhadap konstanta dielektrik pada senyawa Mn2-xBixO3dengan menggunakan metode Sonochemistry.
* Secara umum, karya tulis ini dapat digunakan sebagai masukan dalam pembelajaran Fisika, khususnya fisika material sehingga mengetahui sifat senyawa Mn2-xBixO3dan pengaruh doping Bi yang diberikan pada senyawa tersebut. Serta mengenalkan salah satu metode yang bisa digunakan yaitu Sonochemistry.

**GAGASAN**

**Kondisi Kekinian Pencetus Gagasan**

ilmu pengetahuan khususnya bidang fisika Saat ini Sudah mulai berkembang dan sangat berperan penting dalam kehidupan. Serangkaian riset telah dilakukan akhir-akhir ini dalam rangka menemukan material baru yang diharapkan memiliki kekuatan bahan dielektrik yang besar. Material yang dimaksud salah satunya adalah multiferroik. Penelitian tentang multiferroik telah dilakukan selama beberapa tahun terakhir ini, baik mengenai sifat kelistrikan, sifat magnetik, maupun tentang struktur kristalnya. Sifat kelistrikan, sifat magnetik, maupun struktur kristal bahan umumnya bergantung pada lama dan suhu sintering serta modifikasi perubahan komposisi dan strukturnya. Hubungan yang kuat antara pengaruh suhu sintering dan sifat magnetodielektrik bahan telah menjadi fokus utama dalam kajian fisika material.

Dalam beberapa tahun terakhir bahan multiferroik terus menjadi perhatian besar bagi scientific community due to their potential technological applicakomunitas ilmiah karena aplikasi teknologi potensi mereka. Ide dasarnya adalah untuk combine the characteristics of existing magnetic devices with semiconductor devices in ormenggabungkan karakteristik ferromagnetik yang ada perangkat dengan perangkat semikonduktor dalam rangka realize the new generation of devices that are smaller, energy efficient, and faster tmewujudkan generasi baru, semakin besar kekuatan  bahan dielektrik dapat  menyimpan muatan listrik

Pada eksperimen ini peneliti ingin mengetahui karakterisasi senyawa multiferroik Mn2-xBixO3 yang didoping dengan Bi menggunakan metode sonochemistry.

**Solusi Yang Pernah Ditawarkan Sebelumnya**

Dalam beberapa tahun terakhir bahan multiferroik terus menjadi perhatian besar bagi scientific community due to their potential technological applicakomunitas ilmiah karena aplikasi teknologi potensi mereka. Banyak yang sudah dilakukan untuk meningkatkan kekuatan bahan dielektrik. Sebelumnya penelitian banyak dilakukan dengan meningkatkan suhu sintering, karakterisasi menggunakan metode kapasitansi untuk menentukan konstanta dielektrik bahan (diukur besar konstanta dielektriknya), dan sebagainya. Kemudian juga banyak jenis bahan yang sudah dikarakterisasi seperti combine the characteristics of existing magnetic devices with semiconductor devices in ormenggabungkan karakteristik magnetik yang ada perangkat dengan perangkat semikonduktor dalam rangka realize the new generation of devices that are smaller, energy efficient, and faster tmewujudkan generasi baru dari perangkat yang lebih kecil, hemat energi, dan lebih cepat daripada sekarang. Sebelumnya juga dilakukan penelitian tentang pengaruh suhu anneling pada senyawa BiMnO3. Oleh karena itu penulis ingin melakukan penelitian dengan mengubah variabel dan metode penelitian.

**Gagasan yang diajukan**

Pada penelitian ini penulis ingin melakukan kajian mengenai pengaruh doping Bi pada senyawa Mn2-xBixO3terhadap dielektrisitas dengan menggunakan metode Sonochemistry. Pada solusi yang ditawarkan sebelumnya bahwa semakin meningkatnya konstanta dielektrik maka semakin besar kekuatan  bahan dielektrik dapat  menyimpan muatan listrik. Meningkatnya konstanta dielektrik ini disebabkan adanya interaksi antara medan listrik dan medan magnet luar dengan bahan multiferroik yang dapat mempengaruhi muatan dan arah spin elektron. Hal ini sangat diperlukan sebagai masukan data untuk meningkatkan fungsi dan kegunaannya, Karena masih merupakan sesuatu hal yang baru, sehingga sangat penting untuk dilakukan eksperimen. Masih banyak karakteristik yang belum diketahui. Karena itulah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut seperti pengaruh doping terhadap dielektrisitas. selanjutnya adalah mengkarakterisasi Mn2-xBixO3 dengan metode sonochemistry. Hasil karakterisasi tersebut belum diketahui dengan pasti, karena itulah penulis ingin melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Doping Bi Pada Senyawa Mn2-xBixO3 Terhadap Dielektrisitas Dengan Menggunakan Metode Sonochemistry”

**Berbagi informasi yang dipertimbangkan dapat membantu mengimplementasikan gagasan**

**Mengenal Tentang Metode Sonochemistry**

Sonochemistry secara gamblang hararfiah bisa diartikan sebagai proses kimia menggunakan teknologi sonic atau suara. Sonic atau suara dengan frekuensi sangat tinggi disebut ultrasonic. Suara ultrasonik yang menjalar di dalam medium cair memiliki kemampuan terus menerus membangkitkan semacam gelembung atau rongga (cavity) di dalam medium tersebut yang kemudian secepat kilat meletus. Gelembung-gelembung yang meletus tadi bisa menghasilkan energi kinetik luar biasa besar yang berubah menjadi energi panas. Penciptaan dan luruhnya gelembung yang cepat memberikan efek transfer energi panas yang juga cepat. Gelembung-gelembung tadi bisa mencapai suhu 5000 Kelvin, bertekanan 1000 atm, dan memiliki kecepatan pemanasan-pendinginan 1010 K/s. Selama terjadinya gelembung-gelembung, kondisi fisika-kimia suatu reaksi bisa berubah drastis namun suhu medium yang teramati tetaplah dingin karena proses terbentuk dan pecahnya gelembung tadi terjadi dalam skala mikroskopik [1,2]. Karena beberapa proses kimia dengan bantuan ultrasonik dalam medium cair bisa berlangsung lebih optimum pada suhu relatif rendah (yang juga berarti membutuhkan asupan energi lebih kecil), maka metode sonokimia dipertimbangkan memenuhi syarat kimia hijau.

**Konstanta dielektrik**

**Konstanta dielektrik** atau **permitivitas listrik** relatif, adalah sebuah [konstanta](http://id.wikipedia.org/wiki/Konstanta) dalam ilmu [fisika](http://id.wikipedia.org/wiki/Fisika). Konstanta ini melambangkan rapatnya [fluks](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Fluks&action=edit&redlink=1) [elektrostatik](http://id.wikipedia.org/wiki/Elektrostatik) dalam suatu [bahan](http://id.wikipedia.org/wiki/Bahan) bila diberi [potensial listrik](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Potensial_listrik&action=edit&redlink=1). Konstanta dielektrik merupakan perbandingan [energi listrik](http://id.wikipedia.org/wiki/Energi_listrik) yang tersimpan pada bahan tersebut jika diberi sebuah potensial, relatif terhadap [vakum](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Vakum&action=edit&redlink=1) (ruang hampa).

Konstanta dielektrik dilambangkan dengan [huruf Yunani](http://id.wikipedia.org/wiki/Alfabet_Yunani) *εr* atau kadang-kadang κ, *K*, atau Dk. Secara matematis konstanta dielektrik suatu bahan didefinisikan sebagai

 \varepsilon_{r} = \frac{\varepsilon_{s}}{\varepsilon_{0}} 

dimana *εs* merupakan [permitivitas](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Permitivitas&action=edit&redlink=1) statis dari bahan tersebut, dan *ε0* adalah [permitivitas vakum](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Permitivitas_vakum&action=edit&redlink=1)/. Permitivitas vakum diturunkan dari [persamaan Maxwell](http://id.wikipedia.org/wiki/Persamaan_Maxwell) dengan menghubungkan intensitas [medan listrik](http://id.wikipedia.org/wiki/Medan_listrik) **E** dengan [kerapatan fluks listrik](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Kerapatan_fluks_listrik&action=edit&redlink=1) Di vakum (ruang hampa), permitivitas *ε* sama dengan *ε0*, jadi konstanta dielektriknya adalah 1.

Permitivitas relatif dari sebuah medium berhubungan dengan [*susceptibility* (kerentanan) listriknya](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Electric_susceptibility&action=edit&redlink=1), χ*e* melalui persamaan

\varepsilon_r = 1 + \chi_e.

*Konstanta dielektrik dalam ilmu kimia*

Dalam ilmu [kimia](http://id.wikipedia.org/wiki/Kimia), konstanta dielektrik dapat dijadikan pengukur relatif dari [kepolaran](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Kepolaran&action=edit&redlink=1) suatu pelarut. Misalnya air yang merupakan pelarut polar memiliki konstanta dielektrik 80,10 pada 20°C sedangkan n-[heksana](http://id.wikipedia.org/wiki/Heksana) (sangat non-polar) memiliki nilai 1,89 pada 20°C.

*Nilai konstanta dielektrik beberapa bahan*

Tabel berikut ini berisi daftar konstanta dielektrik beberapa bahan pada [suhu kamar](http://id.wikipedia.org/wiki/Suhu_kamar).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **Bahan** | **Konstanta dielektrik** | | [Vakum](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Vakum&action=edit&redlink=1) | 1 (sesuai definisi) | | [Udara](http://id.wikipedia.org/wiki/Udara) | 1,00054 | | [Polietilena](http://id.wikipedia.org/wiki/Polietilena) | 2,25 | | [Kertas](http://id.wikipedia.org/wiki/Kertas) | 3,5 | | [PTFE (Teflon(TM))](http://id.wikipedia.org/wiki/Teflon) | 2,1 | | [Polistirena](http://id.wikipedia.org/wiki/Polistirena) | 2,4-2,7 | | Kaca [*pyrex*](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Pyrex&action=edit&redlink=1) | 4,7 | | [Karet](http://id.wikipedia.org/wiki/Karet) | 7 | | [Silikon](http://id.wikipedia.org/wiki/Silikon) | 11,68 | | [Metanol](http://id.wikipedia.org/wiki/Metanol) | 30 | | [Beton](http://id.wikipedia.org/wiki/Beton) | 4,5 | | [Air](http://id.wikipedia.org/wiki/Air) (20°C) | 80,10 | | [Barium titanat](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Barium_titanat&action=edit&redlink=1) | 1200 | |

**Karakteristik Bismuth**

**Bismut** adalah suatu [unsur kimia](http://id.wikipedia.org/wiki/Unsur_kimia) dalam [tabel periodik](http://id.wikipedia.org/wiki/Tabel_periodik) yang memiliki lambang **Bi** dan [nomor atom](http://id.wikipedia.org/wiki/Nomor_atom) 83. [Logam](http://id.wikipedia.org/wiki/Logam) dengan [kristal](http://id.wikipedia.org/wiki/Kristal) trivalen ini memiliki sifat kimia mirip dengan [arsen](http://id.wikipedia.org/wiki/Arsen) dan [antimoni](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Antimoni&action=edit&redlink=1). Dari semua jenis logam, unsur ini paling bersifat [diamagnetik](http://id.wikipedia.org/wiki/Diamagnetik) dan merupakan unsur kedua setelah [raksa](http://id.wikipedia.org/wiki/Raksa) yang memiliki [konduktivitas termal](http://id.wikipedia.org/wiki/Konduktivitas_termal) terendah. Senyawa bismut bebas [timbal](http://id.wikipedia.org/wiki/Timbal) sering digunakan sebagai bahan [kosmetik](http://id.wikipedia.org/wiki/Kosmetik) dan dalam bidang [medis](http://id.wikipedia.org/wiki/Medis).

*Sifat-sifat Menonjol*

Diantara logam berat lainnya, bismut tidak berbahaya seperti unsur-unsur tetangganya seperti Timbal, Thallium,and Antimon.Dulunya, bismut juga diakui sebagai elemen dengan isotop yang stabil, tapi sekarang diketahui bahwa itu tidak benar.Tidak ada material lain yang lebih natural diamagnetik dibandingkan bismut.Bismut mempunyai tahanan listrik yang tinggi. Ketika terbakar dengan oksigen, bismut terbakar dengan nyala yang berwarna biru.

*Kejadian dan Kegunaan*

Di dalam kulit bumi, bismut kira-kira 2 kali lebih berlimpah dari pada emas.Biasanya tidak ekonomis bila menjadikannya sebagai tambang utama.Melainkan biasanya diproduksi sebagai sampingan pemrosesan biji logam lainnya misalnya timbal, tungsten dan campuran logam lainnya. Bismut oxychloride digunakan dalam bidang kosmetik dan bismut subnitrate and subcarbonate digunakan dalam bidang obat-obatan.

* Magnet permanen yang kuat bisa dibuat dari campuran bismanol (MnBi)
* Bismut digunakan dalam produksi besi lunak
* Bismut sedang dikembangkan sebagai katalis dalam pembuatan acrilic fiber
* Bismut telah duganakan dalam peyolderan, bismut rendah racun terutama

untuk penyolderan dalam pemrosesan peralatan makanan.

* Sebagai bahan lapisan kaca keramik

#### Mn Sebagai Bahan Ferromagnetik

Mn adalah bahan ferromagnetik, tetapi setelah disintering pada suhu tertentu bahan akan berubah menjadi bahan parramagnetik, memiliki suhu curie 610 oK (Kittel, 2002), dan memiliki massa atom 54,938045 g/mol. Bahan ini berfase padat pada suhu ruang dan mempunyai kerapatan 5,026 gram / Cm3. Resistivitas listriknya 144 μohmCm dan jari-jari atom 161 pm. Memilikititik leleh 1247 oC, titik didih 2087 oC. Konduktivitas termal (25 0C) 26,32 J/(m.K). MnO2 bukan dioksida yang paling stabil karena dapat terurai menjadi Mn2O3 pada suhu 530 oC.

**Langkah-langkah Strategis Pengambilan Data**

Penyiapan dan penimbangan bahan dasar:

Bahan dasar yang digunakan adalah Bi, dan Mn2O3. Langkah pertama adalah menentukan berat atom (BA) dan berat molekul (BM). Berat molekul Bi adalah 208,980 gr/mol,dan berat molekul Mn2O3 adalah 157,8742 gr/mol.

Penentuan massa bahan konsentrasi molar (x)

Untuk x = 0,05 yaitu:

BM (Bi/1) x 0,95 = 208,980 x 0,95 = 198,531 gr/mol

*BM Mn2O3 =* 157,8742 gr/mol

BMtotal = BM Bi + BM *Mn2O3*

= 198,531 +157,8742

= 356,4052 gr/mol

Massa total tablet adalah 1,5 gram, maka besar mol adalah

1,5/356,4052 = 0,004208692 mol

Jadi massa dalam setiap bahan dalam satu sampel adalah

* Bi = 0,004208692 mol x 208,980 gr/mol = 0,87953245 gram
* Mn2O3 = 0,0040365481991 mol x 157,8742 gr/mol = 0,63726681 gram

Komposisi sampel adalah

Massa Bi = 0,87953245 gram

Massa Mn2O3 = 0,63726681 gram

1,5167 gram

Langkah pertama yang dilakukan adalah penyiapan bahan, penimbangan bahan, sintering, kemudian sampel dikarakterisasi menggunakan metode sonochemistry. untuk menentukan konstanta dielektrik bahan (diukur besar konstanta dielektriknya) dengan variasi komposisi yang berbeda yakni Bi (x) = 0,1 sampai dengan 0,4 dan dipengaruhi medan magnet mulai dari 0; 1,10 mT; 2,10 mT sampai dengan 6,10 mT. Bahan dasar Bi dan Mn2O3 memiliki tingkat kemurnian 99.99%.

**KESIMPULAN**

* Multiferroik merupakan bahan yang menarik karena memiliki sifat ferromagnetik dan ferroelektrik sekaligus. Penambahan bahan ferromagnetik ke dalam bahan multiferroik sangat berpengaruh pada sifat fisis yang dimiliki bahan tersebut, diantaranya adalah konstanta dielektrik.Oleh karena itu perlu diteliti bagaimana analisis sifat listrik bahan multiferroik *MnBiO3.* Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh  komposisi Bi multiferroik *MnBiO3* terhadap konstanta dielektrikya.
* Dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang bertujuan untuk memperoleh informasi tentang pengaruh komposisi dengan lama sintering 5 jam dengan medan magnet luar terhadap konstanta dielektrik senyawa Mn2-xBixO3pada suhu yang telah ditentukan.
* Adapun langkah-langkah yang dilakukan :
  + Menghitung nilai konstanta dielektrik dari data pengukuran kapasitansi.
  + Membuat grafik antara doping vs dielektrisitas Mn2-xBixO3

**DAFTAR PUSTAKA**

Hill Nicola.2007.*First Principles Study of Multiferroic Magnetoelectric Manganites.*Materials Department, University of California Santa Barbara

M.Grizalez, dkk.2007.*Magnetic and electrical properties of BiMnO3 thin films.*Physic Of Jurnal.

<http://www.scs.uiuc.edu/suslick/britannica.html>

Parno. 2006. *Fisika Zat Padat*. Malang: Jurusan Fisika FMIPA UM.

Vlack Van. H. L. 1970. *Material Science for Engineers*. USA : Addision – Wesley Publishing Company, Inc.

Sumanto. 1996. *Pengetahuan Bahan untuk Mesin dan Listrik*. Yogyakarta: Andi Offset.

Marton,I. et al.1965.*Methodes of Expermental Physics,* Volume set Edition, Academic

**Daftar Riwayat Hidup**

Nama : **Ahmad Ali Faisol**

Tempat, tanggal lahir : Gresik, 05 Agustus 1989

Alamat asal : Jl. Taman Nias No.9, RT/RW 05/07, Desa Randuagung Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik, 61121

Nama orang tua : Sudarto/Mardhiyah

Riwayat Pendidikan : MI Banin-Banat NU Gresik

SMPN 2 Gresik

SMA NU I Gresik

S1 Fisika Universitas Negeri Malang

Alamat di Malang : JL. Veteran 15 Malang

No. telp./HP : 085730455129

e-mail : [ahmadali\_faisol@yahoo.com](mailto:ahmadali_faisol@yahoo.com)

Pengalaman Organisasi :

1. Anggota Pengurus Rumah Tangga Asrama Bidang Penalaran Tahun 2007.
2. Anggota KOPMA UM Tahun 2007.
3. Ketua Bidang Pembinaan Sosial Masyarakat Asrama Mahasiswa UM Tahun 2008.
4. Anggota Pengabdian Masyarakat Himpunan Mahasiswa Jurusan Fisika Tahun 2007.
5. Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Jurusan Fisika Tahun 2008.
6. Co. Divisi Pemungutan Suara KPU OPM UM 2009
7. Sekretaris Jendral Ikatan Himpunan Mahasiswa Fisika Indonesia (IHAMAFI) Tahun 2009.
8. Sekretaris 1 Badan Eksekutif Mahasiswa (BEMFA) MIPA UM 2010

Karya tulis yang pernah disusun:

1. PKM-GT “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Kimia Lingkungan Berbasis Wilayah Untuk Meningkatkan Kepedulian Siswa Terhadap Lingkungan”
2. PKM-GT “Pembangunan Nasional Berbasis Paradigma Kelautan Berkelanjutan Untuk Mewujudkan Integrasi Bangsa Indonesia Dalam Menghadapi Krisis Global”
3. PKM-GT “Pengaruh Doping Bi Pada Senyawa Mn2-XBixo3 Terhadap Dielektrisitas Dengan Menggunakan Metode Sonochemistry”

Malang, 8 Maret 2010

Mengetahui,

**Ahmad Ali Faisol**

**NIM 307322407284**

**Daftar Riwayat Hidup**

Nama : Ismil Mufidah

Tempat, tanggal lahir : Pasuruan, 8 Juli 1989

Alamat asal : Jl. Bader 277 Kalirejo-Bangil

Nama Orang Tua : Sutadji/Maisaroh

Riwayat Pendidikan : SDN I-II Kalirejo Bangil Lulus tahun 2002

SMPN 2 Bangil Lulus tahun 2005

SMAN 1 Bangil Lulus tahun 2008

S1 Pendidikan Fisika Universitas Negeri Malang

Alamat di Malang : Jl. Bendungan Sutami 1/461A

No. telp./HP : 085646630551

e-mail,FB : [mey2l@yahoo.com](mailto:mey2l@yahoo.com)

Pengalaman Organisasi :

1. Ketua OSIS SMPN 2 Bangil (2003-2004)
2. Bendahara OSIS SMAN 1 Bangil (2005-2006)
3. Anggota Bidang Penalaran HMJ Fisika UM periode 2009
4. Sekretaris II HMJ FIsika UM Periode 2010

Karya tulis yang pernah disusun:

1. PKM-GT “Pengaruh Doping Bi Pada Senyawa Mn2-XBixo3 Terhadap Dielektrisitas Dengan Menggunakan Metode Sonochemistry”

Malang, 8 Maret 2010

Mengetahui,

**Ismil Mufidah**

**NIM 108321417066**

**Daftar Riwayat Hidup**

Nama : Yeni Khristiani

Tempat, tanggal lahir : Tulungagung, 01 Juli 1991

Alamat asal : Ds/Kec Sendang RT: 02, RW:01 Tulungagung

Riwayat Pendidikan : SDN Sendang 3 Lulus Tahun 2003

SMP N 2 Tulungagung Lulus Tahun 2006

SMAN 1 Boyolangu Lulus Tahun 2009

S1 Pendidikan Fisika Universitas Negeri Malang

Alamat di Malang : Jl. Bendungan Sutami 2A/44

No. telp./HP : 08563686345

e-mail,FB : [Ye\_nYK@yahoo.com](mailto:Ye_nYK@yahoo.com)

Pengalaman Organisasi :

1. Anggota Bidang Pengabdian Masyarakat HMJ Fisika UM periode 2010

Karya tulis yang pernah disusun:

1. PKM-GT “Pengaruh Doping Bi Pada Senyawa Mn2-XBixo3 Terhadap Dielektrisitas Dengan Menggunakan Metode Sonochemistry”

Malang, 8 Maret 2010

Mengetahui,

**Yeni Khristiani**

**NIM 109321417103**