



## Pembelajaran menggunakan media karakteristik sebaran temperatur udara dan kecepatan angin di pesisir pantai Kota Bengkulu



**Novi Triono<sup>1\*</sup>, Muhammad Farid<sup>2</sup>, Rosane Medriati<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Pascasarjana Pendidikan IPA FKIP Universitas Bengkulu, Bengkulu

<sup>2</sup>Jurusan Fisika FMIPA Universitas Bengkulu, Bengkulu

<sup>3</sup>Pendidikan Fisika FKIP Universitas Bengkulu, Bengkulu

\*Email: novitriono39@yahoo.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mendeskripsikan karakteristik sebaran temperatur udara di daerah pesisir pantai Kota Bengkulu bagian Utara, 2) mendeskripsikan pengaruh sebaran temperatur udara terhadap pola kecepatan angin di daerah pesisir pantai Kota Bengkulu bagian Utara, 3) mendeskripsikan peningkatan hasil belajar kognitif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional, dan 4) menjelaskan perbedaan hasil belajar kognitif antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan desain *nonequivalent control group design*. Hasil penelitian menunjukkan: 1) Temperatur udara dipengaruhi oleh waktu, koordinat, tutupan awan dan vegetasi. Temperatur udara tertinggi sebesar 31,8<sup>0</sup>C, terendah sebesar 24,6<sup>0</sup>C dan rata-rata sebesar 30,1<sup>0</sup>C; 2) Temperatur udara berpengaruh terhadap kecepatan angin. Fenomena ekstrim mengenai pengaruh temperatur udara terhadap kecepatan angin terjadi pada hari Rabu 6 Maret 2017. Temperatur udara mengalami penurunan drastis dari 30,5<sup>0</sup>C menjadi 24,6<sup>0</sup>C yang diikuti dengan perubahan kecepatan angin secara ekstrim dari 2,7 m/s berubah menjadi 7,2 m/s, 3) terdapat peningkatan hasil belajar kognitif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* sebesar 0,72 (tinggi) dan pembelajaran konvensional sebesar 0,36 (sedang); 4) terdapat perbedaan hasil belajar kognitif antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan siswa diajar secara konvensional yang ditunjukkan dengan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  (4,49 > 2,01) dengan taraf signifikansi 5%.

**Kata kunci:** Temperatur udara; kecepatan angin; pesisir pantai; Kota Bengkulu.

### PENDAHULUAN

Posisi geografis Indonesia di antara dua samudra yakni Samudra Pasifik dan Samudra Hindia mempengaruhi dinamika temperatur perairan Indonesia. Rata-rata bulanan SPL di perairan Indonesia berkisar antara 26<sup>0</sup>C sampai 31<sup>0</sup>C. Variasi SPL di perairan Indonesia dipengaruhi angin Muson, El Nino dan Indian Ocean Dipole. Pada fase Muson timur SPL di perairan selatan Indonesia menurun akibat terjadinya upwelling dan lebih intensif pada fase IOD positif. Berdasarkan waktu perekaman sensor satelit maka SPL hasil perekaman siang hari lebih tinggi dari perekaman malam hari di seluruh wilayah yang dikaji dengan rata-rata perbedaan sekitar 1<sup>0</sup>C. Variasi SPL akibat

pengaruh musim dan iklim global serta waktu perekaman sensor satelit perlu dipertimbangkan untuk pembuat peta umum SPL yang berlaku di perairan Indonesia (Gaol, dkk: 2014).

Sudrajat (2007) mengemukakan Pulau Sumatera merupakan wilayah pertemuan antara tiupan angin dari Asia dan angin dari Australia yang dikenal dengan ITCZ (*Inter Tropical Convergence Zone*), dan merupakan daerah dengan keadaan curah hujan tinggi sepanjang tahun seperti halnya Kota Bengkulu. Menurut data Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Bengkulu (2013) Kota Bengkulu memiliki luas wilayah 151,7 km<sup>2</sup>. Ditinjau dari keadaan geografisnya, Kota Bengkulu terletak di pesisir barat pulau Sumatera dan berada diantara 3<sup>0</sup> 45' – 3<sup>0</sup> 59' LS serta 102<sup>0</sup> 14'– 102<sup>0</sup> 22' BT. Kota

Bengkulu memiliki relief permukaan tanah yang bergelombang, terdiri dari dataran pantai dan daerah berbukit-bukit serta di beberapa tempat terdapat cekungan alur sungai kecil. Kota Bengkulu di sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Bengkulu Tengah, di sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Seluma, di sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Bengkulu Tengah dan di sebelah barat berbatasan dengan Samudera Indonesia.

Letak kota Bengkulu yang berada di daerah pesisir pantai menyebabkan udaranya relatif panas dengan temperatur udara sepanjang tahun relatif sama. Temperatur udara dipengaruhi oleh keadaan topografi suatu wilayah. Temperatur udara nantinya akan mempengaruhi tekanan udara yang mengakibatkan timbulnya angin. Menurut Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Bengkulu (2013) temperatur udara maksimum di Kota Bengkulu sepanjang tahun 2012 setiap bulannya berkisar antara  $30^{\circ}\text{C}$  –  $31^{\circ}\text{C}$ , sedangkan temperatur minimum berkisar antara  $23^{\circ}\text{C}$  -  $24^{\circ}\text{C}$ . Selisih temperatur udara yang cukup tinggi ini mengakibatkan terjadinya angin dengan sebaran kecepatan 14 – 19 knots atau 7,2 – 9,8 m/s.

Kota Bengkulu beberapa kali dilanda angin yang kencang. Kejadian yang cukup parah terjadi tanggal 22 Februari 2014, angin kencang dengan kecepatan minimum 16,8 m/s dan kecepatan maksimum 30,5 m/s melanda pantai pesisir barat Bengkulu. Kerusakan paling parah diderita Kabupaten Kaur, dengan beberapa rumah rusak. Fenomena angin kencang ini didahului dengan penurunan temperatur udara permukaan yang signifikan (Paski dan Anjasman, 2015).

Mengetahui karakteristik temperatur udara dan pengaruhnya terhadap pola kecepatan angin merupakan bagian dari proses memahami Fisika diawali dari mencari tahu tentang fenomena alam secara sistematis, sehingga Fisika bukan hanya penguasaan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Fisika diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam, yang pada akhirnya dapat diterapkan dalam kehidupan. Fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang fenomena alam

dan menerangkan proses fenomena tersebut terjadi (Bektiarso, 2000).

Salah satu permasalahan yang terdapat dalam proses pembelajaran fisika saat ini adalah rendahnya kualitas pembelajaran. Vahlia (2013) mengemukakan kendala-kendala yang sering dihadapi dalam kegiatan pembelajaran antara lain: (1) pemilihan model pembelajaran yang kurang cocok, (2) kurangnya penggunaan media pembelajaran, dan (3) kondisi kelas yang cenderung berpusat pada guru. Hal ini menyebabkan pembelajaran yang terjadi hanya satu arah, siswa kurang berani mengutarakan pendapat. Siswa lebih diarahkan untuk menghafal informasi tanpa dituntut untuk memahami dan mengembangkan informasi, dan kurang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran fisika yang seperti ini belum sepenuhnya mempunyai relevansi dengan tujuan yang diharapkan. Sehingga dapat dikatakan bahwa pengajaran fisika dewasa ini lebih banyak menekankan fakta atau produk sains saja daripada mengembangkan pengetahuan yang diperoleh melalui metode ilmiah.

Dalam pembelajaran fisika dibutuhkan suatu pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada guru saja (*teacher centered*), melainkan harus berpusat pada siswa (*student centered*). Trianto (2007) mengemukakan *student-centered learning* (SCL) merupakan pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan pembelajaran. Pada pembelajaran yang berpusat pada siswa akan terjadi interaksi antara siswa dengan guru dan antarsiswa. Pembelajaran fisika tidak hanya berupa produk fisika melainkan mengarah pada proses fisika. Dalam kondisi ini faktor kompetensi guru sangat dituntut, dalam arti guru harus mampu mengemas pembelajaran yang lebih menarik dan disukai oleh siswa, khususnya dalam hal memilih model dan teknik pembelajaran yang memenuhi *student centered learning* yang sesuai pembelajaran fisika.

Trianto (2007) mengemukakan bahwa model pembelajaran *discovery* merupakan suatu cara untuk mengembangkan belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang akan diperoleh akan tahan lama dalam ingatan. Dalam belajar penemuan guru menyajikan bahan pelajaran tidak dalam

bentuknya yang final, tetapi siswa yang diberi peluang untuk mencari dan menemukannya sendiri. Adapun tahap-tahap *discovery learning*, yaitu (1) *stimulation*, (2) *problem Statement*, (3) *data collection*, (4) *data processing*, (5) *verification*, dan (6) *generalization*.

Observasi yang dilakukan di SMK Negeri 2 Bengkulu Tengah mendapatkan fakta bahwa hasil Ulangan Semester Ganjil Fisika Kelas X Tahun Pelajaran 2016/2017 cukup rendah, dengan rata-rata sebesar 56, sementara KKM sebesar 70. Rendahnya nilai siswa ini diakibatkan beberapa faktor, diantaranya kurangnya penggunaan model pembelajaran yang inovatif dan penggunaan media pembelajaran yang belum maksimal.

Berdasarkan hal ini, perlu dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah Model Pembelajaran *Discovery Learning*.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian sains yang bertujuan mengetahui karakteristik sebaran temperatur udara dan pengaruhnya terhadap pola kecepatan angin di daerah pesisir Kota Bengkulu bagian utara. Penelitian dilakukan dengan cara mengukur temperatur udara terhadap waktu, koordinat, ketinggian dan kecepatan angn. Penelitian dilanjutkan dengan penelitian *Quasi Experiment* (Sugiyono, 2009). Penelitian sains dilakukan di daerah pesisir Kota Bengkulu bagian utara pada tanggal 6 s.d 12 Maret 2017. Penelitian dilanjutkan di SMK Negeri 2 Bengkulu Tengah pada tanggal 10 s.d 15 April 2017. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah anemometer, GPS (*Global Positioning System*), pena, kertas, kamera digital, jam/stopwatch, kompas, dan bendera angin.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMK Negeri 2 Bengkulu Tengah sebanyak 138 siswa tahun pelajaran 2016/2017. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *Purpose Sampling*. Kelas X.TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan) sebagai kelas eksperimen yang belajar dengan model

pembelajaran *Discovery Learning* dan kelas X.TSM (Teknik Sepeda Motor) sebagai kelas kontrol yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan desain berbentuk *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2009). Rancangan penelitian ditunjukkan pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Desain penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	Y <sub>1</sub>	X	Y <sub>2</sub>
Kontrol	Y <sub>1</sub>	-	Y <sub>2</sub>

Keterangan:

Y<sub>1</sub> = *Pretest*

Y<sub>2</sub> = *Posttest*

X = Perlakuan model pembelajaran *Discovery Learning*

- = Perlakuan pembelajaran konvensional

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Discovery learning* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. Sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar kognitif siswa. Instrumen penelitian terdiri atas perangkat pembelajaran (RPP dan LKS) dan instrumen pengumpulan data (soal *pretest* dan *posttest* sebanyak 10 soal). Sebelum digunakan, semua instrumen tersebut dilakukan uji validitas. Untuk RPP dan LKS hanya dilakukan uji validitas isi oleh tiga orang guru fisika. Sedangkan tes kognitif dilakukan uji validitas isi dan reliabilitas (ICC) oleh tiga orang guru fisika (sebagai *judgment experts*). Setelah itu, soal diujikan di lapangan. Hasil yang diperoleh digunakan untuk menguji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal. Berdasarkan hasil uji tersebut diperoleh: (1) tes kognitif yang diterima 10 butir dengan realibilitas tinggi ( $r_{11} = 0,67$ ), (2) sebanyak 5 butir soal tidak valid dan dibuang. Data penelitian ini berupa hasil belajar kognitif. Data tersebut dianalisis dengan statistik deskriptif dan statistik inferensial (Uji-t). Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan hasil belajar kognitif siswa dari perlakuan pembelajaran. Uji-t untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan pada taraf signifikansi 5%. Sebelum dilakukan uji-t, dilakukan uji prasyarat, yaitu: uji normalitas dan uji homogenitas varians. Apabila data

berdistribusi normal dan varians homogen lebih kecil dari 11,07, maka uji-t dapat dilakukan. Hipotesis penelitian ini, yaitu: (1) terdapat peningkatan hasil belajar kognitif siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional, dan 2) terdapat perbedaan hasil belajar kognitif antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional. Hipotesis *pertama* diuji dengan nilai  $N_{-gain}$ . Hipotesis *kedua* diuji dengan Uji-t.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengambilan data temperatur udara berdasarkan waktu, ketinggian, koordinat serta kecepatan angin dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini:

**Tabel 2.** Temperatur Udara dan Kecepatan Angin

No	Kondisi	Temperatur udara ( $^{\circ}\text{C}$ )	Kecepatan Angin (m/s)
1	Rata-rata	30,1	1,7
2	Maksimum	31,8	7,2
3	Minimum	24,6	0,6

Temperatur udara rata-rata sebesar  $30,1^{\circ}\text{C}$ ; minimum sebesar  $24,6^{\circ}\text{C}$  dan maksimum sebesar  $31,8^{\circ}\text{C}$  dengan selisih  $7,2^{\circ}\text{C}$ . Selisih temperatur udara sebesar  $7^{\circ}\text{C}$  menandakan bahwa wilayah pesisir bagian utara kota Bengkulu mendapat intensitas radiasi matahari yang cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan Fadholi (2013) yang mengemukakan bahwa rentang temperatur udara maksimum dan minimum yang mencapai  $7^{\circ}\text{C}$  menunjukkan penyerapan radiasi matahari yang tinggi dan merupakan ciri khas daerah tropis.

Temperatur udara adalah salah satu unsur cuaca yang besarnya dipengaruhi oleh beberapa faktor. Haurwitz (dalam Martono, 2014) mengemukakan bahwa suhu udara permukaan bumi ditentukan oleh jumlah radiasi matahari yang sampai ke permukaan bumi. Jumlah radiasi matahari yang sampai ke permukaan bumi dipengaruhi oleh waktu dan tutupan awan.

Winardi (2014) mengemukakan bahwa temperatur udara merupakan karakteristik *inherent* yang berhubungan dengan panas dan

energi sehingga akan berubah dengan nyata selama periode 24 jam. Temperatur udara harian maksimum tercapai beberapa saat setelah intensitas cahaya maksimum pada saat berkas cahaya jatuh tegak lurus yakni pada waktu tengah hari.

Hasil penelitian menunjukkan temperatur udara minimum rata-rata terukur pada waktu pagi hari yakni pada pukul 08.00 – 09.00 WIB dan sore hari pada pukul 15.30 – 16.00 WIB. Sementara itu, temperatur udara maksimum rata-rata terukur pada waktu siang hari yakni pada pukul 10.00 – 14.00 WIB. Hal ini sesuai dengan Sudjono dalam Tauhid (2008) yang menyatakan bahwa temperatur udara maksimal terjadi pada pukul 13.00-14.00 (jam lokal) dan mencapai titik minimum pada pukul 05.00-06.00 (jam lokal). Kondisi kenaikan temperatur yang dimulai dari pukul 12.00-14.00 kemudian mengalami penurunan hingga pukul 18.00 ini berkaitan radiasi matahari yang dipancarkan ke permukaan bumi. Pada pukul 12.00-14.00 radiasi yang dipancarkan matahari mendekati garis tegak lurus dengan permukaan bumi. Hal serupa juga dikemukakan oleh Masruroh (2014) bahwa temperatur udara maksimal terjadi pada pukul 14.00 dan minimum pada pukul 06.00. Selanjutnya, Tjasyono (2004) mengemukakan bahwa fenomena temperatur yang sangat tinggi ketika tengah hari bersifat menyeluruh di seluruh permukaan bumi yang utamanya berada di sekitar khatulistiwa.

Temperatur udara minimum rata-rata yang diperoleh pada penelitian ini terukur pada koordinat S  $03^{\circ}45'20,79''$  E  $102^{\circ}15'37,45''$  dan S  $03^{\circ}45'32,35''$  E  $102^{\circ}15'42,87''$  yaitu sebesar  $28,8^{\circ}\text{C}$ . Daerah ini banyak terdapat pepohonan atau vegetasi. Vegetasi mempengaruhi tinggi rendahnya temperatur udara di suatu tempat. Hal ini berkaitan dengan adanya proses fisiologis tumbuhan yang berupa transpirasi. Lakitan (2002) menyatakan bahwa dengan adanya vegetasi yang banyak maka sistem tajuk vegetasi akan memacu untuk meningkatkan laju transpirasinya (terutama untuk menjaga stabilitas temperatur tumbuhan). Pada proses transpirasi ini tumbuhan menggunakan sebagian besar air yang berhasil diserap dari tanah. Setiap gram air yang diuapkan akan menggunakan energi sebesar 580 kalori. Karena besarnya energi yang digunakan untuk menguapkan air pada proses

transpirasi ini, maka hanya sedikit panas yang tersisa yang akan dipancarkan ke udara sekitarnya. Hal serupa dikemukakan oleh Prasetyo (2008) bahwa daerah yang banyak terdapat pepohonan menyebabkan temperatur udara yang berada di tempat tersebut akan lebih terasa dingin. Hal ini dikarenakan tanaman mampu menyerap energi sinar matahari dan mampu menyerap CO<sub>2</sub>. Jumlah tanaman yang banyak dan rindang mampu menyerap banyak energi sinar matahari dan menyerap CO<sub>2</sub> sehingga temperatur udara menjadi rendah.

Prasetyo (2008) menyatakan bahwa Ruang Terbuka Hijau yang baik (banyak terdapat pepohonan) menyebabkan temperatur udara yang berada di tempat tersebut akan lebih terasa dingin. Hal ini dikarenakan tanaman mampu menyerap energi sinar matahari dan mampu menyerap CO<sub>2</sub>. Jumlah tanaman yang banyak dan rindang mampu menyerap banyak energi sinar matahari dan menyerap CO<sub>2</sub> sehingga temperatur udara menjadi rendah.

Kurangnya vegetasi di suatu tempat pada umumnya menyebabkan temperatur udara di tempat tersebut relatif tinggi. Kondisi ini dikenal dengan istilah *Urban heat island*. Temperatur udara maksimum rata-rata yang diperoleh dari pengukuran berada di Lapangan sepak bola Pantai Panjang yang 100% ditutupi rumput dan tidak ada pepohonan. Hal ini sesuai dengan penelitian Aditya, dkk (2013) yang mengemukakan bahwa umumnya fenomena *Urban heat island* terjadi di perkotaan dengan bangunan/gedung, jaringan jalan rapat, daerah industri yang padat yang dikelilingi pinggiran kota atau lahan kurang bervegetasi.

Temperatur udara berpengaruh terhadap kecepatan angin. Hal ini dapat dilihat dari data bahwa setiap terjadi perubahan temperatur udara, kecepatan angin juga berubah. Tjasyono (2004) mengemukakan bahwa angin timbul karena adanya perubahan temperatur udara di suatu wilayah. Fenomena ekstrim mengenai temperatur udara dan kecepatan angin terjadi pada hari Rabu, 6 Maret 2017. Temperatur udara mengalami penurunan drastis dari 30,5<sup>0</sup>C menjadi 24,6<sup>0</sup>C yang diikuti dengan perubahan kecepatan angin secara ekstrim dari 2,7 m/s berubah menjadi 7,2 m/s dan diringi hujan cukup deras. Hal ini tidak berlangsung lama, karena 10 menit kemudian yaitu pada pukul 13.25 WIB

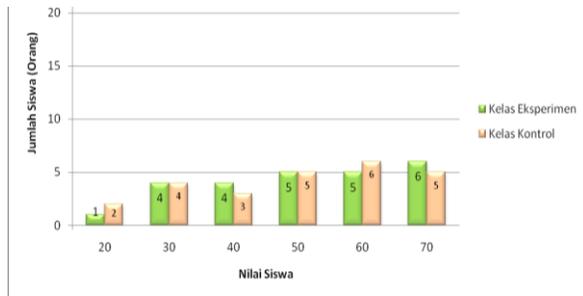
temperatur udara kembali normal sebesar 29,2<sup>0</sup>C dan kecepatan angin sebesar 2,2 m/s.

Departemen Geofisika dan Meteorologi IPB (2012) mengemukakan aliran udara horizontal (angin) terjadi karena adanya gaya yang disebut dengan gaya gradien tekanan. Gaya ini terjadi akibat adanya perbedaan temperatur. Udara bergerak dari tekanan tinggi ke tekanan rendah. Semakin besar gradien temperatur gaya gradien tekanan semakin besar angin bergerak semakin cepat.

Fenomena angin kencang yang terjadi tiba-tiba pernah melanda pesisir barat Bengkulu pada tanggal 22 Februari 2014 pada sore hari yang cerah. Peristiwa ini diawali dengan menurunnya suhu udara permukaan yang cukup tajam, disusul dengan pergerakan sel awan konvektif yang cukup besar menuju pesisir barat Bengkulu yang berasal dari Samudra Hindia disertai oleh hujan lebat. Angin kencang paling parah melanda Kabupaten Kaur yang mengakibatkan beberapa rumah rusak (Paski dan Anjasman, 2015).

Paski dan Anjasman (2015) menyimpulkan bahwa penyebab angin kencang di pesisir barat Bengkulu adalah sel-sel awan konvektif yang termasuk kumpulan awan badai multisel dengan *Mesoscale Convective System*. Angin kencang yang melanda pesisir barat Bengkulu digolongkan sebagai angin *Gust front*. Angin *Gust front* terjadi ketika udara dingin mengalir turun dan mencapai permukaan tanah. Suhu udara di permukaan akan turun drastis disertai angin yang kuat dengan kecepatan > 55 Knots. *Gust front* biasanya disertai awan *arcus* (uap air hangat) yang terbentuk di sepanjang tepi depan *gust front* dan awan rendah bergulung (*roll cloud*) yang terbentuk dibelakang *gust front* dan berputar perlahan disepanjang sumbu horizontalnya

Setelah pengolahan data pengukuran temperatur udara selesai dilaksanakan, penelitian dilanjutkan di SMK Negeri 2 Bengkulu Tengah. Proses pembelajaran pada penelitian ini menerapkan model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. Sebelum pembelajaran dilaksanakan kedua kelas terlebih dahulu diberi soal *pretest*. Nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Diagram batang Nilai *Pretest* Kelas eksperimen dan Kelas Kontrol

Hasil *pretest* siswa dianalisis untuk membuktikan apakah kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau tidak. Analisis yang dilakukan menggunakan Uji-t, namun sebelum Uji-t dilakukan ada beberapa uji prasyarat yang dilakukan, yaitu:

1) *Uji Normalitas Data Pretest*

Uji normalitas data menggunakan rumus Chi Kuadrat (*Chi Square*). Kelas eksperimen diperoleh  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  ( $4,05 < 11,07$ ) untuk taraf signifikansi 5%. Kelas kontrol diperoleh  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  ( $3,81 < 11,07$ ) untuk taraf signifikansi 5%. Dapat disimpulkan bahwa data kelas eksperimen dan kelas kontrol, berdistribusi normal.

2) *Uji Homogenitas Varians*

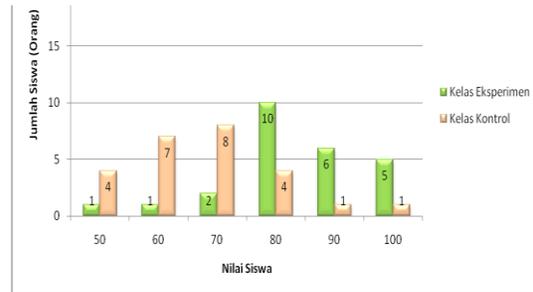
Uji Homogenitas data *pretest* kedua kelompok menghasilkan  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $1,09 < 4,04$ ) dengan  $Df_1 = 1$  dan  $Df_2 = 48$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen.

3) *Uji Hipotesis Kemampuan Awal*

Uji hipotesis menggunakan Uji-t karena data kedua kelas normal dan homogen. Hasil yang diperoleh  $t_{hitung} < t_{tabel}$  ( $0,27 < 2,01$ ) dengan  $db = n_1 + n_2 - 2 = 48$  pada taraf signifikansi 5%. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda (sama).

Setelah diketahui kemampuan awal siswa sama, penelitian dapat dilakukan dengan penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Setelah pembelajaran selesai, diberikan soal *posttest* untuk mengukur kemampuan akhir

siswa. Nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam gambar 2 berikut ini:



**Gambar 2.** Diagram batang Nilai *Posttest* Kelas eksperimen dan Kelas Kontrol

Hasil *posttest* siswa dianalisis untuk membuktikan apakah kemampuan akhir siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau tidak. Analisis yang dilakukan menggunakan Uji-t, namun sebelum Uji-t dilakukan ada beberapa uji prasyarat yang dilakukan, yaitu:

1) *Uji Normalitas Data Posttest*

Uji normalitas data menggunakan rumus Chi Kuadrat (*Chi Square*). Kelas eksperimen diperoleh  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  ( $3,20 < 11,07$ ) untuk taraf signifikansi 5%. Kelas kontrol diperoleh  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  ( $2,08 < 11,07$ ) untuk taraf signifikansi 5%. Dapat disimpulkan bahwa data kelas eksperimen dan kelas kontrol, berdistribusi normal.

2) *Uji Homogenitas Varians*

Uji Homogenitas data *pretest* kedua kelompok menghasilkan  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $1,30 < 4,04$ ) dengan  $Df_1 = 1$  dan  $Df_2 = 48$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen.

3) *Uji Hipotesis Kemampuan Akhir*

Uji hipotesis menggunakan Uji-t karena data kedua kelas normal dan homogen. Hasil yang diperoleh  $t_{hitung} < t_{tabel}$  ( $4,49 < 2,01$ ) dengan  $db = n_1 + n_2 - 2 = 48$  pada taraf signifikansi 5%. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan akhir siswa kelas dan kelas kontrol berbeda.

Dari hasil uji hipotesis Kemampuan akhir siswa diketahui bahwa terdapat perbedaan hasil tes akhir siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan perlakuan pada dua kelompok tersebut. Perlakuan tersebut berupa penerapan

Model *Discovery Learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, diketahui bahwa baik kelas kontrol ataupun kelas eksperimen pada dasarnya mengalami peningkatan prestasi belajar. Kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar ( $N_{\text{gain}}$ ) yang lebih tinggi yakni sebesar 0,72 (tinggi) daripada siswa kelas kontrol sebesar 0,36 (sedang). Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* lebih dapat meningkatkan prestasi belajar fisika siswa daripada pembelajaran konvensional.

Peningkatan hasil belajar fisika yang dicapai oleh siswa tentunya tidak terlepas dari beberapa faktor pendukung, baik yang bersifat internal maupun yang bersifat eksternal. Faktor internal yang turut serta berperan dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa yaitu berupa kemampuan-kemampuan yang terdapat dalam diri siswa, salah satunya adalah kemampuan untuk menguasai aturan-aturan atau langkah-langkah yang diperlukan dalam proses sains itu sendiri. Sedangkan faktor eksternal yang turut mendukung peningkatan kemampuan pemahaman serta prestasi belajar fisika pada siswa salah satunya adalah dengan penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dalam kegiatan pembelajaran (Trianto, 2007).

Model pembelajaran *discovery* merupakan suatu cara untuk mengembangkan belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang akan diperoleh akan tahan lama dalam ingatan (Vahlia, 2013). Trianto (2007) menyatakan bahwa dalam belajar penemuan guru menyajikan bahan pelajaran tidak dalam bentuknya yang final, tetapi siswa yang diberi peluang untuk mencari dan menemukannya sendiri.

Hasil penelitian pembelajaran yang diperoleh sangat sesuai dengan penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan oleh Indarti, dkk (2015) yang menyimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *discovery learning* lebih baik daripada model pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah siswa.

Penelitian lain yang sejalan dengan penelitian ini adalah penelitian Iswati dan Dwikoranto (2015) yang menyimpulkan bahwa

model pembelajaran *discovery learning* mempengaruhi hasil belajar siswa pada materi fluida statis dilihat dari rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

## KESIMPULAN

Temperatur udara dipengaruhi oleh waktu, koordinat, tutupan awan dan vegetasi. Temperatur udara tertinggi sebesar  $31,8^{\circ}\text{C}$ , terendah sebesar  $24,6^{\circ}\text{C}$  dan rata-rata sebesar  $30,1^{\circ}\text{C}$ ; Temperatur udara berpengaruh terhadap kecepatan angin. Fenomena ekstrim mengenai pengaruh temperatur udara terhadap kecepatan angin terjadi pada Rabu 6 Maret 2017. Temperatur udara turun drastis dari  $30,5^{\circ}\text{C}$  menjadi  $24,6^{\circ}\text{C}$  yang diikuti dengan perubahan kecepatan angin secara ekstrim dari 2,7 m/s berubah menjadi 7,2 m/s. Terdapat peningkatan hasil belajar kognitif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* sebesar 0,72 (tinggi) dan pembelajaran konvensional sebesar 0,36 (sedang). Terdapat perbedaan hasil belajar kognitif antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan siswa diajar secara konvensional yang ditunjukkan dengan  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  ( $4,49 > 2,01$ ) pada taraf signifikansi 5%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, H., Sri. L dan Hilda. L. 2013. Studi Pulau Panas Perkotaan dan Kaitannya dengan Perubahan Parameter Iklim Suhu dan Curah Hujan Menggunakan Citra Satelit Landsat TM Studi Kasus DKI Jakarta dan Sekitarnya. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, Vol. 13, No. 1, 2012: 19-24. Diakses 2 Mei 2017.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Bengkulu. 2013. *Bengkulu dalam Angka*. Bengkulu: Katalog BPPD
- Bektiarso, S. 2000. Pentingnya Konsepsi Awal dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Saintifika*. 1(1):11-20. Diakses 3 Mei 2017.
- Departemen Geofisika dan Meteorologi. 2012. *Tekanan Udara*. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB.

- Fadholi, A. 2013. Studi Pengaruh Suhu dan Tekanan Udara Terhadap Operasi Penerbangan Di Bandara H.A.S. Hananjoeddin Buluh Tumbang Belitung Periode 1980-2010. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA) Vol 3 No 1, Juni 2013 ISSN: 2087-9946*. Diakses 15 Agustus 2016
- Gaol, J.L., Risti. E. A dan Marisa. M. L. 2014. Pemetaan Suhu Permukaan Laut dari Satelit di Perairan Indonesia untuk Mendukung “One Map Policy”. *Seminar Nasional Penginderaan Jauh 2014*.
- Indarti., Agus. S dan Chusnana. I. Y. 2015. Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Kelas X Sman 8 Malang. *Jurnal*. Universitas Negeri Malang. Diakses 7 Juni 2017.
- Iswati, D. A dan Dwikoranto. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis di SMAN 1 Mojosari. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Vol. 04 No. 03, September 2015, 83-87 ISSN: 2302-4496*. Diakses 7 Juni 2017.
- Lakitan, B. 2002. *Dasar-dasar Klimatologi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Masruroh, H. 2014. Hubungan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dengan Suhu dan Kelembapan dalam Kajian Iklim Mikro di Kota Malang. *Jurnal Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Malang*. Diakses 28 April 2017
- Paski, J. A. I dan Anjasman. 2015. Parameterisasi Sel Awan Konvektif Penyebab Angin Kencang Di Pesisir Barat Bengkulu Berdasarkan Warna Gema Citra Radar. *Jurnal Meteorologi Klimatolog dan Geofisika Vol.2 No. 2 Juni 2015*. Diakses 14 Agustus 2016.
- Prasetyo. 2008. *Pengaruh RTH Terhadap Iklim Mikro di Kota Pasuruan*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Geografi UM
- Sudrajat, A. 2007. *Bengkulu sebagai Daerah Rawan Bencana*. Bengkulu: Badan Meteorologi dan Geofisika.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Tauhid. 2008. *Kajian Jarak Jangkau Efek Vegetasi Pohon Terhadap Suhu Udara Pada Siang Hari di Perkotaan*. Semarang: Universitas Diponegoro. Diakses 2 Mei 2017
- Tjasyono, B. 2004. Sistem Angin. *Workshop Turbin Angin Kecepatan Rendah dan Peta Potensi Angin Resolusi Tinggi*. Diakses 25 Agustus 2016
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik : Konsep, Landasan, Teoritis-Praktis dan Implementasinya*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Vahlia, I. 2013. “Ekperimentasi Model Pembelajaran Discovery dan Group Investigation Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Kreativitas Siswa”. *Jurnal*. Universitas Sebelas Maret.
- Winardi. 2014. Pengaruh Suhu Dan Kelembaban Terhadap Konsentrasi Pb di Udara Kota Pontianak. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Borneo Akcaya. ISSN 2356-136X Vol.01, No. 1 2014*. Diakses 25 Agustus 2016