

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan energi fosil semakin hari semakin meningkat. Salah satu konsumsi energi fosil digunakan sebagai pembangkitan tenaga listrik. Di sisi lain, ketersediaan energi fosil ini semakin hari semakin menipis. Energi fosil juga memiliki dampak lingkungan yang tidak baik. Melihat dampak negatif dari energi fosil, harus ada upaya untuk menggantikan energi konvensional ini menjadi energi baru terbarukan (Nugroho et al, 2014, p.408).

Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) merupakan pembangkit energi listrik yang memanfaatkan energi baru terbarukan yaitu, energi matahari. PLTS atau *photovoltaic* mengubah energi radiasi matahari menjadi energi listrik. Kelebihan pemakaian *photovoltaic* sebagai sumber pembangkit energi adalah tidak menghasilkan polusi seperti yang dihasilkan oleh pembangkit yang memanfaatkan sumber energi konvensional (batu bara, minyak bumi, gas bumi). Selain itu investasi *photovoltaic* relatif lebih menguntungkan karena bahan bakunya melimpah di Indonesia. Indonesia merupakan negara yang terletak di garis khatulistiwa yang memiliki tingkat radiasi harian matahari rata-rata relatif tinggi. Potensi ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif yang murah dan tersedia sepanjang tahun.

Radiasi matahari adalah parameter paling penting dalam ilmu meteorologi, konversi energi panas matahari dan implementasi energi baru terbarukan. Radiasi matahari tidak tersedia sepanjang hari di setiap tempat, maka diperlukan sebuah kajian untuk memprakirakan intensitas radiasi matahari di suatu tempat tertentu. Banyak jenis metode yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan. Setiap metode mempunyai sifat, ketepatan, dan biaya tersendiri yang harus dipertimbangkan dalam memilih metode tersebut (Makridakis et al, 1995, p.7).

Metode yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan adalah metode konvensional dan metode menggunakan kecerdasan buatan. Metode dengan kecerdasan buatan memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode konvensional, antara lain pembaruan dan pemeliharaan yang relatif mudah, masukan yang boleh tidak lengkap, serta mempunyai kemampuan menalar (Kusumadewi, 2003, p.5).

Metode konvensional yang sering digunakan untuk melakukan peramalan adalah metode regresi linier berganda. Metode ini dapat menganalisis dengan menggunakan beberapa variabel bebas sehingga hasil yang didapatkan akurat (Makridakis et al, 1995, p.229).

Metode lain yang dapat dimanfaatkan untuk melakukan peramalan adalah *extreme learning machine* (ELM) yang berdasar pada ilmu kecerdasan buatan. Metode ini memiliki keunggulan dalam segi akurasi dan *learning speed* yang cepat (Cheng et al, 2009, p.173).

Pada penelitian ini dilakukan dilakukannya komparasi kinerja metode ELM dan metode regresi linier berganda dalam memprakirakan intensitas radiasi matahari berdasarkan parameter yang diperoleh. Oleh karena itu, penulis mengangkat judul “Analisis Perbandingan Prakiraan Intensitas Radiasi Matahari Menggunakan *Extreme Learning Machine* dan Regresi linier berganda”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana variasi komposisi data dan jumlah *hidden neuron* pemodelan ELM yang optimal untuk melakukan prakiraan intensitas radiasi matahari.
2. Bagaimana prakiraan intensitas radiasi matahari di Kota Malang menggunakan metode *extreme learning machine* dan prakiraan intensitas radiasi matahari yang ada di Kota Basel Swiss sebagai data validasi.
3. Bagaimana prakiraan intensitas radiasi matahari di Kota Malang menggunakan metode regresi linier berganda dan prakiraan intensitas radiasi matahari yang ada di Kota Basel Swiss sebagai data validasi.
4. Bagaimana perbandingan prakiraan intensitas radiasi matahari menggunakan metode *extreme learning machine* dan metode regresi linier berganda.
5. Bagaimana perbandingan prakiraan jangka pendek intensitas radiasi matahari menggunakan metode *extreme learning machine* dan metode regresi linier berganda

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data prakiraan intensitas radiasi matahari hanya menggunakan data cuaca Kota Malang dan Kota Basel sebagai data validasi.
2. Analisis menggunakan metode *extreme learning machine* dan regresi linier berganda.
3. Menggunakan program MATLAB R2014a.

4. Data penelitian diperoleh dari Stasiun Klimatologi BMKG Karangploso Malang dan *Meteobue Climatology* NOAA.
5. Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah suhu rata-rata dan lama penyinaran matahari untuk data BMKG dan variabel bebas suhu rata-rata, lama penyinaran matahari, curah hujan dan kelembaban untuk data *Meteobue Climatology* NOAA.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pemodelan ELM yang optimal untuk melakukan prakiraan intensitas radiasi matahari.
2. Mengetahui prakiraan intensitas radiasi matahari yang ada di Kota Malang dan Kota Basel Swiss dengan metode ELM.
3. Mengetahui prakiraan intensitas radiasi matahari yang ada di Kota Malang dan Kota Basel Swiss dengan metode regresi linier berganda.
4. Mengetahui perbandingan prakiraan intensitas radiasi matahari antara metode ELM dan metode regresi linier berganda.
5. Mengetahui perbandingan prakiraan jangka pendek intensitas radiasi matahari di Kota Malang dan Basel dengan metode ELM dan Regresi linier berganda.

1.5 Manfaat

Pada penelitian ini, diharapkan dapat mengetahui prakiraan intensitas matahari di Kota Malang untuk kepentingan penyediaan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dan untuk kepentingan lainnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi dasar teori yang digunakan untuk dasar penelitian dan untuk mendukung permasalahan yang diungkap.

BAB III : METODE PENELITIAN

Berisi penjelasan tentang metode pengujian dan pengambilan data yang diperlukan dalam menyelesaikan penelitian ini.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang analisis prakiraan intensitas radiasi matahari menggunakan metode *extreme learning machine* dan regresi linier berganda mengacu pada data yang diperoleh.

BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran hasil analisis penelitian.