# BAB I PENDAHULUAN

## **Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada Revolusi Industri 4.0 semakin berkembang pesat. Revolusi Industri 4.0 sendiri mulai terjadi melalui rekayasa intelegensia dan *internet of thing* sebagai tulang punggung pergerakan dan konektivitas antara manusia dengan mesin[1] (Prasetyo & Trisyanti, 2018). Sehingga, terdapat penggabungan teknologi digital dan internet dengan industri konvensional, yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi dan layanan konsumen secara signifikan[2] (Prasetyo & Sutopo, 2017). Era revolusi ini akan mendisrupsi berbagai kegiatan diberbagai bidang seperti pada bidang teknologi, ekonomi, sosial, dan politik[1] (Prasetyo & Trisyanti). Saat ini, kehidupan berada diawal revolusi yang secara mendasar mengubah cara hidup, bekerja, dan berhubungan satu sama lain. [3](Pangaribuan & Irwansyah, 2019).

Perubahan karakteristik pekerjaan adalah salah satu dampak tersendiri dari datangnya revolusi industry 4.0[4] (Shahroom & Hussin, 2018). Karakteristik pekerjaan yang berubah akan mendisrupsi pekerjaan yang telah ada dan menggantikanya dengan pekerjaan dengan karakteristik baru [5](Kergroach, 2017). Karakteristik baru pada pekerjaan juga membutuhkan kompetensi baru kepada para pekerja[6] (Manda & Dhaou, 2019; Sharma, 2019). Tentunya perusahaan harus siap untuk saling bersaing dengan perusahaan yang lain. Selanjutnya, perusahaan perlu memiliki keunggulan dan manajemen yang efektif untuk menghadapi persaingan tersebut. Dengan demikian salah astu aspek yang berpengaruh besar terhadap kemajuan dan keberhasilan sebuah perusahaan adalah kinerja karyawannya. Walaupun perusahaan tersebut memiliki teknologi yang canggih, namun tidak terdapat tenaga kerja didalamnya, perusahaan tidak akan dapat mencapai tujuannya.

Oleh karena itu, penentuan gaji yang tepat oleh perusahaan kepada karyawan adalah salah satu faktor yang berpengaruh secara internal terhadap kemajuan perusahaan. Selain itu, perusahaan juga harus bersedia mengeluarkan gaji bonus bagi karyawannya yang telah bekerja dengan maksimal dan sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh sebuah perusahaan. Sangat disayangkan, perkembangan perusahaan saat ini belum memliki suatu media keputusan untuk melakukan prediksi gaji karyawan berdasarkan kualitas data.

Karakteristik dataset yang digunakan untuk memprediksi gaji karyawan terdiri dari parameter gaji karyawan dan pengalaman kerja karyawan. Sumber data diambil dari perusahaan dengan rentang waktu 1 tahun. Selanjutnya parameter tersebut akan di uji validitas dan korelasinya menggunakan mendekatan *machine learning*. Metode yang digunakan pada *machine learning* yaitu *regression*. *Regression* digunakan untuk melakukan prediksi gaji karyawan. Tentunya hasil prediksi gaji karyawan perlu divisualisasikan secara *realtime* untuk dapat digunakan oleh perusahaan dalam menentukan keputusan dengan cepat. Visualisasi hasil prediksi tersebut akan ditampilkan berbasis web base dengan *framework* Django.

## **Identifikasi Masalah**

Berikut adalah identifikasi permasalahan dari penelitian ini :

1. Bagaimana menganalisis karakteristik data gaji karyawan pada perusahaan?
2. Bagaimana cara menganalisis uji validitas dan korelasi dari dataset gaji karyawan pada perusahaan?
3. Bagaimana cara membuat model prediksi gaji karyawann yang tepat?
4. Bagaimana cara melakukan visualisasi data dari hasil model prediksi gaji karyawan?

## **Tujuan Penelitian**

Tujuan penilitian ini sebagai berikut :

1. Menganalisis data kepegawaian yang berkaitan dengan gaji dan kinerja pegawai.
2. Menganalisis uji validitas dan korelasi dari dataset gaji yang terdiri dari parameter gaji pegawai dan kinerja pegawai.
3. Membuat model prediksi dengan pendekatan *machine learning* menggunakan regresi.
4. Merancangan sistem berbasis web base dengan *framework* Django?

## **Manfaat Penelitian**

Manfaat penilitian ini sebagai berikut :

1. Sebagai wadah untuk memberikan inovasi baru dalam hal melakukan prediksi gaji karyawan.
2. Bagi perusahaan, penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam menentukan keputusan yang tepat dalam penentuan gaji karyawan di masa yang akan datang.
3. Penelitian ini dapat menjadi memberikan kontribusi untuk melakukan pengembangan lebih lanjut.

## **Ruang Lingkup**

Ruang lingkup pada penelitian ini sebagai berikut :

* + 1. Dataset yang digunakan adalah gaji karyawan yang terdiri dari parameter gaji karyawan dan pengalaman kerja karyawan.
    2. Rentan waktu pengambilan dataset gaji karyawan yaitu 1 tahun.
    3. *Framework* yang digunakan untuk membuat visualisasi predisi dari *machine learning* yaitu Django
    4. Metode regresi diunakan untuk menguji korelasi dari parameter yang digunakan untuk memprediksi gaji karyawan

## **Sistematika Penulisan**

Dalam laporan ini, terdapat dari lima bab yang mana setiap bab-nya memiliki pembahasan yg berbeda-beda. Berikut ini adalah pemaparan setiap bab.

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan terkait dengan bagaimana cara untuk melakukan prediksi gaji karyawan.

1. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan keterhubungan penelitian-penelitian terdahulu yang mengkaji prediksi gaji dengan pendekatan *machine learning*.

1. BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan analisa dataset dalam menguji validitas dan korelasi terhadap parameter untuk memprediksi gaji karyawan dan merancang visualisasi hasil prediksi menggunakan *framework* djanggo.

1. BAB IV IMPLEMENTASI

Bab ini hasil prediksi gaji karyawan dengan menggunakan metode *machine learning* dan visualisasi menggunakan *framework* djanggo.

1. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang sudah dilakukan.

# BAB II LANDASAN TEORI

## **Tinjauan Studi**

Pada sebuah upaya dalam melakukan suatu analisis, maka dibutuhkan suatu panduan ataupun rujukan serta dukungan untuk setiap hasil analisis yang sudah ada sebelumnya. Yang tentunya panduan atau rujukan tersebut akan berkaitan dengan suatu analisis yang sedang dilakukan. Hasil dari penelitian-penelitian terdahulu tersebut terdiri dari topik dan pembahasan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

### **Penelitian Terkait**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Area Penelitian | Karakteristik Data | Metode | Hasil Penelitian |
| 1. | Gaji karyawan berdasar pengalaman lama bekerja.[7] | Data gaji pegawai dengan pengalaman lama bekerja, variabel gaji, variabel masa kerja. | *Machine Learning.* | Dari hasil prediksi gaji karyawan berdasarkan pengalaman lama bekerja, terdapat pengaruh positif dan signifikan antara gaji dan masa kerja terhadap kinerja karyawan. |
| 2. | Harga saham perusahaan pelayaran PT. BULL.[8] | Data primer: informasi perusahaan. Data sekunder: data historis harga saham 2019-2020 dari Yahoo Finance dan Laporan Tahunan Bursa Efek Indonesia. *Purposive* *sampling*: perusahaan pelayaran PT. BULL. Q*uota sampling: data time series* periode harian, variabel harga pembukaan, variabel harga tertinggi, variabel harga terendah, variabel harga penutupan, variabel volume saham selama 1 tahun 2 bulan (Juni 2019 – Juli 2020). | *Machine Learning.* | Dari prediksi harga saham, hasil penelitian menunjukkan terdapat selisih antara harga penutupan saham luaran data testing dengan harga penutupan saham aktual yang ada di bursa saham. |
| 3. | Harga sembilan bahan pokok di DKI Jakarta.[9] | Data sembako DKI Jakarta (1 Januari 2016 – 31 Desember 2019). Variabel tanggal, variabel komoditas, variabel pasar, variabel harga. | *Machine Learning.* | Dari hasil prediksi yang telah dilakukan, persentase sumbangan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat sebesar 84,2%, sedangkan sisanya sebesar 15,8% dimana dipengaruhi oleh variabel yang tak dimasukkan dalam penelitian ini. |
| 4. | Harga rumah dari 2 website jual beli rumah.[10] | Studi documenter *web scrapping* 2 website (1 Oktober 2020 – 31 Oktober 2020). Variabel luas lahan, variabel luas bangunan, variabel banyaknya kamar tidur, variabel banyaknya kamar mandi, variabel ketersediaan tempat parkir mobil. | *Machine Learning.* | Dari hasil penerapan prediksi harga rumah, pengolahan awal data yang dilakukan pada data set 7442 data menjadi 794 data sangat mempengaruhi dalam tingkat akurasi prediksi harga rumah. Adapun hasil akurasi terbaik menghasilkan tingkat akurasi prediksi sebesar 0.8859830993050699 atau 88%. Namun, memiliki nilai galat cukup tinggi sebesar 259171.91 atau Rp. 259.171,91. |
| 5. | Pengadaan inventaris barang.[11] | Data Inventarsi Barang Dinas Pariwisata Pemuda dan Olahraga Kota Tasikmalaya 2012 – 2016. Variabel kode barang, variabel tahun, variabel harga barang. | *Machine Learning.* | Dari prediksi yang dilakukan, prediksi harga barang minimal yaitu sebesar 3011855.102, dan prediksi harga barang maksimal yaitu sebesar 23752745.511. Hasil akurasi RMSE adalah 0.934. |
| 6. | Prediksi kasus Covid-19 di Indonesia.[12] | Data yang dipakai dari databooks yang terdiri dari atribut total kasus, kasus sembuh, kasus meninggal dan kasus aktif, pada penelitian ini hanya menggunakan data kasus aktif. | *Machine Learning.* | Dari hasil simulasi Matlab dengan tiga fungsi pelatihan yaitu traincgb didapatkan nilai rata-rata error yaitu sebesar 0,017107, dengan fungsi pelatihan traingd didapatkan nilai rata-rata error sebesar -0,55116 serta fungsi pelatihan traingdx didapatkan nilai rata-rata error sebesar -3,82202 sehingga dapat disimpulkan fungsi pelatihan yang paling konvergen yaitu fungsi pelatihan terhadap traingdx denagn nilai rata-rata error paling kecil. |
| 7. | Prediksi Harga Emas.[13] | Dalam penelitian ini, data yang digunakan berasal dari internet. Kriteria atau variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu harga buka, harga beli (Input) dan harga jual (Output). | *Machine Learning* | Hasil dari ketiga metode menunjukkan bahwa korelasi dari regresi linear sangat bagus, yaitu 0,929. Dan nilai korelasi tertinggi dari ketiga metode berasal dari metode backpropagation. Hal ini terbukti bahwa dalam memprediksi harga emas menggunakan backpropagation lebih sedikit errornya ±0,05. |
| 8. | Prediksi Besaran Pendaparan Daerah.[14] | Data yang digunakan adalah data besaran pendapatan Kabupaten Deli Serdang tahun 2017 dan 2018, yang akan dibagi menjadi 2 bulan, Triwulan (3 bualn), Caturwulan (4 bulan), 1 semester (6 bulan) dan 1 tahun (12 bulan). | *Machine Learning* | Berdasarkan proses hasil perhitungan yang dilakukan, diketahui nilai prediksi besaran pendapatan daerah dinas pendapatan daerah Kab. Deli Serdang. Dengan menggunakan algoritma regresi linear sederhana, dinilai dapat memprediksi besaran pendapatan daerah dinas pendapatan daerah Kab. Deli Serdang untuk tahun berikutnya sehingga program-program yang telah direncanakan sebelumnya oleh dinas pendapatan dapat berjalan denagn lancar, dan juga dapat membuat program-program yang baru agar dapat meningkatkan pendapatan daerah untuk memajukan daerah tersebut. |
| 9. | Prediksi Tingkat Produksi Kopi.[15] | Data produksi kopi diperoleh dari BPS Kabupaten Manggarai dengan mengambil data produksi kopi lima tahun terakhir yaitu dari tahun 2011 – 2015. | *Machine Learning* | Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang prediksi tingkat produksi kopi menggunakan regresi linear sederhana maka dapat disimpukan bahwa data yang digunakan untuk memprediksi kopi merupakan data *time series*, dan setelah melakukan perhitungan prediksi pada tahun 2011 – 2015 nilai tertinggi pada tahun 2015 sebesar 1.537,38 ton dan nilai terendah pada tahun 2011 sebesar 1.109,944 ton. Setelah dilakukan pengujian menggunakan MSE dan MAPE diperoleh nilai MSE 43,112% dan MAPE 20,001% sehingga pengyjian menggunakan MAPE jauh lebih baik dalam menghitung akurasi prediksi produksi kopi. |
| 10. | Peramalan Penerimaan Mahasiswa Baru Universitas Samudra.[16] | Data didapat dari laman web Universitas Samudra. Data diambil dari data mahasiswa yang diterima 5 tahun sebelumnya. | *Machine Learning* | Dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode forecasting (peramalan) untuk melakukan peramalan jumlah PMB yang akan masuk ke Universitas Sambudra pada 1 tahun yang akan datang dapat dikatakan bermanfaat dan jumlah error yang didapat juga tidak terlalu besar sehingga peramalan ini dapat dipertimbangan untuk universitas agar pihak universitas dapat meningkatkan berbagai hal untuk mempertimbangkan apa-apa saja yang yang harus ditingkatkan agar penerimaan mahasiswa baru pada tahun selanjutnya dapat meningkat. |

# DAFTAR PUSTAKA

[1] D. Tantangan, P. Sosial Banuprasetyo, and D. Trisyanti, “Prosiding SEMATEKSOS 3 ‘Strategi Pembangunan Nasional MenghadapiRevolusiIndustri 4.0’ REVOLUSI INDUSTRI 4.0.”

[2] H. Prasetyo and W. Sutopo, “Perkembangan Keilmuan Teknik Industri Menuju Era Industri 4.0,” 2017.

[3] O. C. Pangaribuan and I. Irwansyah, “Media Cetak Indonesia di Era Revolusi Industri 4.0,” *Jurnal Pewarta Indonesia*, vol. 1, no. 2, pp. 134–145, Oct. 2019, doi: 10.25008/jpi.v1i2.11.

[4] A. A. Shahroom and N. Hussin, “Industrial Revolution 4.0 and Education,” *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, vol. 8, no. 9, Oct. 2018, doi: 10.6007/ijarbss/v8-i9/4593.

[5] S. Kergroach, “Industry 4.0: New challenges and opportunities for the labour market,” *Foresight and STI Governance*, vol. 11, no. 4, pp. 6–8, 2017, doi: 10.17323/2500-2597.2017.4.6.8.

[6] M. I. Manda and S. ben Dhaou, “Responding to the challenges and opportunities in the 4th industrial revolution in developing countries,” in *PervasiveHealth: Pervasive Computing Technologies for Healthcare*, 2019, vol. Part F148155, pp. 244–253. doi: 10.1145/3326365.3326398.

[7] Y. Adrianova Eka Tuah, P. Studi Pendidikan Komputer, and S. Persada Khatulistiwa Sintang, “IMPLEMENTASI MODEL REGRESI LINEAR SEDERHANA UNTUK PREDIKSI GAJI BERDASARKAN PENGALAMAN LAMA BEKERJA,” 2020.

[8] E. P. Ariesanto Akhmad, “Data Mining Menggunakan Regresi Linear untuk Prediksi Harga Saham Perusahaan Pelayaran,” *Jurnal Aplikasi Pelayaran dan Kepelabuhanan*, vol. 10, no. 2, p. 120, Dec. 2020, doi: 10.30649/japk.v10i2.83.

[9] K. Puteri and A. Silvanie, “MACHINE LEARNING UNTUK MODEL PREDIKSI HARGA SEMBAKO DENGAN METODE REGRESI LINIER BERGANDA 1),” 2020. [Online]. Available: www.data.jakarta.go.id.

[10] A. Saiful, S. Andryana, and A. Gunaryati, “10 th,” 2012, [Online]. Available: http://jurnal.mdp.ac.id

[11] M. W. Pertiwi and R. E. Indrajit, *Metode Regresi Linier Untuk Prediksi Pengadaan Inventaris Barang*.

[12] W. Wahyudin and H. Purwanto, “PREDIKSI KASUS COVID-19 DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION DAN REGRESI LINEAR,” *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, vol. 5, no. 2, p. 331, May 2021, doi: 10.52362/jisamar.v5i2.420.

[13] N. Nafi’iyah, “Perbandingan Regresi Linear, Backpropagation Dan Fuzzy Mamdani Dalam Prediksi Harga Emas,” p. 2016.

[14] F. Ginting, E. Buulolo, and E. R. Siagian, “IMPLEMENTASI ALGORITMA REGRESI LINEAR SEDERHANA DALAM MEMPREDIKSI BESARAN PENDAPATAN DAERAH (STUDI KASUS: DINAS PENDAPATAN KAB. DELI SERDANG),” *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, Nov. 2019, doi: 10.30865/komik.v3i1.1602.

[15] A. Dosen STIKOM Uyelindo, J. Perintis Kemerdekaan -Kayu Putih, P. Katemba, and R. Koro Djoh, “PREDIKSI TINGKAT PRODUKSI KOPI MENGGUNAKAN REGRESI LINEAR.”

[16] T. N. Putri, A. Yordan, and D. H. Lamkaruna, “Peramalan Penerimaan Mahasiswa Baru Universitas Samudra Menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana,” 2019. [Online]. Available: https://data.unsam.ac.id/?op=pmb,