

Volume 16 Nomor 1 April 2019

ISSN 1693-8232

JURNAL TEKNIK INDUSTRI

HEURISTIC

Penelusuran Sumber Penyebab Kecacatan Produk Kemasan Fleksibel di PT. XYZ

Yohana Waladow

Dampak Proses Pengolahan Air Bersih Terhadap Lingkungan

David Andrian, Desrina Yusi Irawati

Aplikasi Intelijensia Bisnis pada Pemberian Bagi Hasil (*Gainsharing*) Pekerja Berdasarkan Produktivitas Tenaga Kerja

Wahyu Kanti D.C

Peningkatan Waktu Reaksi pada Proses Produksi Produk Acrylic 5000X dengan Konsep PDCA

Nur Fadilah Fatma, Henri Ponda, Muhammad Roy

Evaluasi Mutu Mie Basah dengan Substitusi Tepung Porang dan Karagenan Sebagai Pengenyal Alami

Rini R. Sihmawati, Dwi A. Rosida, Tiurma W. Susanti Panjaitan

| | | | | | |
|------------------------|---------|-------|------------|------------------------|-------------------|
| Jurnal Teknik Industri | Vol. 16 | No. 1 | Hal. 01-55 | Surabaya April 2019 | ISSN 1693-8232 |
|------------------------|---------|-------|------------|------------------------|-------------------|



TEKNIK INDUSTRI - UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

Volume 16 Nomor 1, April 2019

ISSN 1693-8232

JURNAL TEKNIK INDUSTRI

HEURISTIC

Ketua Penyunting
Dwi Yuli Rakhmawati

Wakil Ketua Penyunting
Hilyatun Nuha

Penyunting Pelaksana
Putu Eka Dewi Karunia Wati
Siti Muhimatul Khoiroh
Handy Febri Satoto
Wiwin Widiasih
Asmungi
Herlina

Pelaksana Tata Usaha
Eka Nufriatin
Sugianto

Alamat Redaksi
Prodi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jl. Semolowaru no 45 Surabaya 60119
HP: 0856 4554 9644; E-mail : asmungi@untag-sby.ac.id
<http://jurnal.untag-sby.ac.id/>

Diterbitkan oleh
Prodi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jurnal Heuristic terbit dua kali setahun setiap bulan April dan Oktober. Redaksi menerima naskah ilmiah yang berkaitan dengan hasil penelitian atau telaah pustaka di bidang disiplin ilmu teknik industri. Informasi lebih lanjut hubungi redaksi

Volume

JAL
IST

DAFTA

Penelus
Fleksibe
Yohana

Dampak
David An

Aplikasi
(Gainsha
Wahyu Ka

Peningka
5000X de
Nur Fadila

Evaluasi
Karagenan
Rini R. Sih

JURNAL TEKNIK & INDUSTRI

HEURISTIC

DAFTAR ISI

| | |
|--|---------|
| Penelusuran Sumber Penyebab Kecacatan Produk Kemasan Fleksibel di PT. XYZ Yohana Waladow | 01 - 12 |
| Dampak Proses Pengolahan Air Bersih Terhadap Lingkungan David Andrian, Desrina Yusi Irawati | 13 - 21 |
| Aplikasi Intelijensia Bisnis pada Pemberian Bagi Hasil (<i>Gainsharing</i>) Pekerja Berdasarkan Produktivitas Tenaga Kerja Wahyu Kanti D.C | 23 - 33 |
| Peningkatan Waktu Reaksi pada Proses Produksi Produk Acrylic 5000X dengan Konsep PDCA Nur Fadilah Fatma, Henri Ponda, Muhammad Roy | 35 - 44 |
| Evaluasi Mutu Mie Basah dengan Substitusi Tepung Porang dan Karagenan Sebagai Pengenyal Alami Rini R. Sihmawati, Dwi A. Rosida, Tiurma W. Susanti Panjaitan | 45 - 55 |

APLIKASI INTELIJENSIA BISNIS PADA PEMBERIAN BAGI HASIL (*GAINSHARING*) PEKERJA BERDASARKAN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA

Wahyu Kanti D.C

Fakultas Vokasi Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya

Email : wahyukanti@untag-sby.ac.id

ABSTRAK

Persaingan ketat didalam perusahaan berkaitan dengan kualitas Sumber Daya Manusia dapat dilihat dari kinerja pekerja berdasarkan produktivitasnya. Produktivitas pekerja akan meningkat diiringi dengan adanya pemberian bagi hasil pekerja untuk meningkatkan motivasi pekerja. Tahapan yang dilakukan untuk mengetahui pemberian bagi hasil melalui 2 tahapan: pertama, mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerja menggunakan metode RELIEF, kedua yaitu membuat strategi penilaian kinerja produktivitas pekerja menggunakan metode *Decision Tree* dan algoritma C4.5 untuk membentuk pohon keputusan. Hasil yang diperoleh bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerja yaitu usia, kehadiran, upah yang diberikan, dan hasil produksi pekerja. Hasil strategi menggunakan *Decision Tree* menghasilkan 5 rule dengan status *reward* dan 5 rule dengan status *punishment*.

Kata kunci : *Decision Tree C4.5*, Produktivitas Tenaga Kerja, Intellijen bisnis, bagi hasil pekerja

ABSTRACT

Strict competition within the company related to the quality of Human Resources can be seen from the performance of workers based on their productivity. Worker productivity will increase accompanied by the provision of profit sharing for workers to increase workers' motivation. Stages are carried out to find out the giving of profit sharing through two stages: first, identifying the factors that influence worker productivity using the RELIEF method, second, making a strategy to evaluate worker productivity performance using the Decision Tree method and C4.5 algorithm to form decision trees. The results obtained are that the factors that affect worker productivity are age, attendance, wages given, and labor production. The results of the strategy using Decision Tree produce 5 rules with reward status and 5 rules with punishment status

Keywords: C4.5 Decision Tree, Labor Productivity, Business Intelligence, worker sharing

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi perusahaan akan saling bersaing untuk peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). SDM adalah aset dari suatu perusahaan yang akan mempengaruhi terhadap keuntungan dan berkembang tidaknya suatu perusahaan. Kualitas SDM yang baik akan meningkatkan kualitas dari suatu perusahaan. Pemantauan yang dapat dilakukan oleh perusahaan yaitu dengan melakukan suatu penilaian kinerja pekerja. Menurut Kaplan, et al. (1997), pengukuran penilaian kinerja dari segi pembelajaran dan pertumbuhan terdiri dari tiga faktor yaitu kemampuan dari pekerja (*employee capabilities*), kemampuan sistem informasi (*information system capabilities*), dan motivasi pemberdayaan dan penyetaraan (*motivation, empowerment dan alignment*). Kemampuan dari seorang pekerja dapat dilihat dari produktivitas pekerja untuk menghasilkan suatu produk. Semakin tinggi pekerja menghasilkan suatu produk maka semakin tinggi keuntungan yang diperoleh suatu perusahaan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi peroduktivitas pekerja antara lain: pemberian upah, usia, masa kerja, pengalaman, pelatihan, jumlah tanggungan keluarga terhadap produktivitas pekerja (Prasetyo, 2014). Faktor lainnya yaitu, upah, usia, jam kerja, kehadiran, dan hasil produksi (Nazirza and Pouya, 2013). Menurut Doan Thi dan Karine (2014) adanya penilaian kinerja pekerja akan mempermudah pihak perusahaan untuk mengetahui kualitas produktivitas dari seorang pekerja. Sehingga nantinya akan terjadi umpan balik antara pihak perusahaan dan pekerja yang saling menguntungkan. Dimana pekerja akan memperoleh *reward* atau *punishment* tergantung pada penilaian kinerja pekerja oleh pihak perusahaan. Sedangkan, pihak perusahaan akan memperoleh keuntungan yang tinggi apabila pekerja dapat menghasilkan produk yang banyak dan berkualitas. Bagi Hasil (*gainsharing*) atau upah adalah salah satu bentuk dari hasil pencapaian kinerja pekerja yang akan mempengaruhi terhadap motivasi pekerja. Bagi hasil biasanya dalam bentuk upah tambahan atau bonus untuk pekerja sehingga pekerja akan lebih termotivasi untuk bekerja lebih baik dan akan memunculkan lingkungan yang bersaing antar pekerja didalam perusahaan (Kelley and Ronald, 2007).

Pengambilan keputusan dalam penilaian kinerja pekerja dapat menerapkan aplikasi *Business Intelligence* (BI). BI bukan sebuah sistem atau produk tetapi suatu pola atau bentuk arsitektur dan koleksi operasional yang saling terintegrasi terhadap pengambil keputusan serta database yang menyediakan pelaku bisnis akan memberikan kemudahan akses kepada data bisnis lainnya. Tantangan dari penerapan aplikasi BI yaitu berhubungan erat dengan pola bisnis yang bersifat unik untuk setiap organisasi, dan juga kebijakan serta aturan bisnis yang berlaku pada suatu perusahaan. Keuntungan suatu organisasi menerapkan BI antara lain pertama, meningkatkan nilai data dan informasi organisasi. Melalui pengembangan BI nantinya seluruh data dan informasi akan terintegrasi dan menghasilkan suatu pengambilan keputusan yang lengkap serta mudah dilakukan "*connect and combine*". Kedua, pemantauan penilaian kinerja menjadi lebih mudah. Ketiga, meningkatkan nilai investasi teknologi informasi. Keempat, menciptakan pegawai yang memiliki akses informasi yang baik (*well-informed workers*). Kelima, meningkatkan efisiensi biaya artinya mempermudah seseorang dalam melakukan pekerjaan, hemat waktu dan mudah pemanfaatannya. Keuntungan lainnya yang berwujud yaitu peningkatan volume penjualan dan yang tak berwujud yaitu peningkatan reputasi dari suatu perusahaan. Oleh karena itu, untuk menjastifikasi keuntungan yang diperoleh dari implementasi BI, harus dihubungkan dengan problem bisnis dan strategi bisnis perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat strategi

atau aturan intelijensia bisnis yang memiliki kemampuan menganalisis faktor – faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja dan memberikan strategi dalam pengambilan keputusan untuk menentukan pemberian bagi hasil berdasarkan produktivitas tenaga kerja pekerja.

Penelitian Sebelumnya.

Pemberian bagi hasil berdasarkan produktivitas oekerja dapat diketahui dengan cara membandingkan dan mengetahui pola dari adanya berbagai pengetahuan pekerja dalam bentuk usulan dan ide. Adanya usulan dan ide yang muncul antara pekerja dan pihak perusahaan akan memberikan interaksi dan komunikasi yang secara langsung berdampak positif untuk perusahaan dan juga akan memperbaiki jalinan hubungan kepercayaan antara pekerja dengan pihak perusahaan (Kim and Jeffry, 2005). Kunci keberhasilan dari pemberian bagi hasil yaitu hubungan komunikasi yang baik dan terbuka sehingga akan mempengaruhi produktivitas pekerja (Cecala, Presutti, and Liebowitz, 1989). Menurut Welbourne, Luis, and Gomez (1995), model model *Gainsharing* meliputi model *Scanlon Plan*, *Rucker Plan* dan *Improshare*.

Intelijen bisnis merupakan kumpulan informasi yang telah disaring, dikaji dan dianalisis sehingga membentuk suatu pola yang nantinya dapat ditindak lanjutin dalam suatu pengambilan keputusan. Penggunaan BI juga pernah digunakan pada layanan bank oleh nasabah pada tingkat transaksional. Kumpulan informasi atau *data mining* adalah suatu proses semi otomatis yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengidentifikasi dan mengekstraksi informasi pengetahuan yang berpotensi serta berguna yang tersimpan didalam *database* besar (Rajaraman, Leskovec and Ullman, 2010). *Machine learning* merupakan ilmu algoritme peningkatan kemampuan sebuah komputer yang dilakukan dengan otomatis menggunakan *data training* (Mitchell, 1997). Secara umum, *machine learning* menggunakan penalaran berpikir secara induktif, yaitu suatu cara berpikir dengan berdasarkan pada pengalaman yang diulang-ulang.

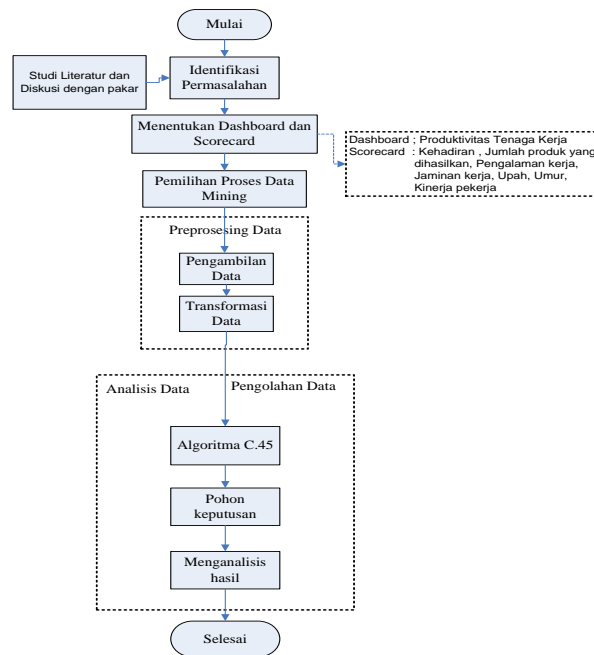
MATERI DAN META

Penelitian ini terdapat alur metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Identifikasi permasalahan

Permasalahan diidentifikasi berdasarkan studi literatur dan diskusi dengan pakar berkaitan dengan pemberian bagi hasil pekerja berdasarkan produktivitas tenaga kerja. Studi literatur dan diskusi dengan pakar menemukan kerangka dan konsep permasalahan.

Identifikasi faktor – faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas tenaga kerja dimulai dari perumusan konsep permasalahan dan melakukan identifikasi faktor. Perumusan masalah dimulai dengan studi pustaka. Setelah perumusan masalah diperoleh maka mendiskusikan dengan manajer produksi dan mengajukan beberapa pertanyaan berkenaan dengan kebenaran informasi yang diperoleh dari studi pustaka secara interview langsung tentang produktivitas tenaga kerja di lini produksi hingga menjadi konsep permasalahan yang benar-benar real terjadi di perusahaan. Konsep



Gambar 1. MetodA Penelitian

permasalahan berisi tentang kebenaran permasalahan yang ada dan informasi berupa beberapa parameter yang menjadi faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas tenaga kerja. Identifikasi faktor dimulai pembuatan tabel pengisian yang berisikan lima parameter yang dapat diukur. Tabel pengisian didampingi oleh supervisor produksi karena berkaitan dengan pengambilan data secara sekunder. Tabel pengisian dilakukan secara manual dimana dalam rangka mencari penilaian produktivitas tenaga kerja berdasarkan pengaruh faktor usia, pengalaman kerja, upah, kehadiran dan hasil produksi tenaga kerja. Dalam pengisian data berdasarkan informasi data dari 30 pekerja. Peneliti menyiapkan kerangka konsep permasalahan berdasarkan studi pustaka dan berdiskusi dengan pakar untuk didiskusikan pada manajer produksi.

Tabel pengisian data yang sudah terisi dilakukan pengolahan data menggunakan metode relief. Relief adalah metode perangkingan atribut berbasis instance yang secara acak mengambil sampel sebuah *instance* data dan mencari *nearest neighbor* pada *class* yang sama. Langkah – langkah teknik relief yaitu memasukkan data kusioner, melakukan normalisasi data, menghitung nilai *Nearest HIT*, *nearest MISS*, *weight* (bobot) dan merangking. Formula RELIEF sebagai berikut.

$$W_{new}(A_i) = W_{old}(A_i) \left(-(\text{diff}(x|A_i), H|A_i|^2) + ((\text{diff}(x|A_i), H|A_i|^2) \right) \quad (1)$$

$$W_{x1} > W_{x2} \rightarrow \text{select } X_1$$

Preprocessing data

Pra-proses adalah serangkaian proses yang dilakukan pada data sebelum data siap digunakan pada suatu algoritme data mining. Preprocessing data terdiri dari pengambilan dan normalisasi data. Pengambilan data pemberian bagi hasil pekerja berdasarkan produktivitas tenaga kerja. Data diperoleh dari *database* yang ada pada

perusahaan. Kelas data dibagi menjadi 2 kelas yaitu berupa keputusan akan pemberian *punishment* dan *reward* berdasarkan produktivitas tenaga kerja. Normalisasi data merupakan proses menormalkan data agar jarak antar atribut tidak jauh berbeda.

$$x_i' = \frac{x_i - \min_i\{x_i\}}{\max_i\{x_i\} - \min_i\{x_i\}} \quad (2)$$

Tranformasi Data

Proses tranformasi data adalah sebuah proses yang dilakukan untuk merubah bentuk data agar data tersebut lebih mudah diproses. Penelitian kali ini data dirubah dari data kontinu menjadi data diskret, dengan cara membagi data menggunakan metode range frekuensi, kemudian kelompok data tersebut dimisalkan menjadi data numerik.

Algoritma C4.5

Secara umum algoritme C4.5 untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut:

1. Memilih atribut sebagai akar
2. Membuat cabang untuk masing-masing nilai atribut
3. Membagi kasus dalam cabang
4. Mengulangi proses untuk masing-masing cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama

Untuk memilih atribut sebagai akar, didasarkan pada nilai *gain* tertinggi dari atribut-atribut yang ada. Untuk menghitung *gain* digunakan rumus seperti tertera dalam Rumus:

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{A_i}{S} * Entropy(A_i) \quad (3)$$

Dimana : S = Kasus
 A = Atribut
 n = Jumlah partisi atribut A
 A_i = Jumlah kasus pada partisi ke-i
 S = Jumlah Kasus

Sementara itu, untuk menghitung nilai entropy dapat dilihat pada persamaan berikut ini:

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_{2i} p_i \quad (4)$$

Dimana S = Himpunan kasus
 n = Jumlah partisi S
 p_i = proporsi dari S_i ke S

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preprocessing data

Tujuan penting dari pra-proses data adalah meningkatkan kualitas data sehingga proses data mining juga menghasilkan pengetahuan baru yang lebih baik. Pra-proses data dilakukan karena dimungkinkan *data set* yang ada tidak lengkap (*missing value*),

mengandung *noise* atau *outlier*, data tidak konsisten, atau ada data yang berulang. Tugas utama dalam pra-proses data adalah pembersihan data (*data cleaning*), integrasi data (*data integration*), transformasi data (*data transformation*), reduksi data (*data reduction*), dan diskretisasi data (*data discretization*).

Identifikasi faktor – faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja.

Relief digunakan pada saat proses identifikasi faktor – faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja. Dimana data tabel pengisian iidentifikasi faktor – faktor yang berpengaruh tersebut berisikan data yang diperoleh dari data sekunder. Dimana, data penelitian dilakukan dalam rangka mencari kinerja pekerja yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja berdasarkan pengaruh faktor usia, pengalaman kerja, hasil produksi, upah dan kehadiran. Dalam penelitian ini ada 30 pekerja.

Tabel 1. Data faktor – faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja

| Kehadiran (Hari) | Pengalaman Kerja (Tahun) | Umur (Tahun) | Upah (Rp) | Jaminan Kerja | Hasil Produksi (Ton) |
|-----------------------------|---|-------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 27 | 1 | 21 | 607204 | Ada | 133 |
| 30 | 0 | 24 | 961058 | Ada | 147 |
| 25 | 2 | 34 | 839634 | Ada | 149 |
| 30 | 5 | 25 | 781572 | Ada | 149 |
| 25 | 5 | 30 | 957842 | Tidak Ada | 143 |
| 27 | 4 | 21 | 755220 | Ada | 143 |
| 29 | 2 | 22 | 845603 | Ada | 143 |
| 28 | 2 | 45 | 617269 | Ada | 146 |
| 26 | 2 | 22 | 912486 | Tidak Ada | 139 |
| 27 | 0 | 28 | 749502 | Ada | 147 |
| 26 | 4 | 32 | 746218 | Tidak Ada | 133 |
| 26 | 0 | 31 | 794056 | Ada | 148 |
| 30 | 3 | 34 | 701148 | Ada | 135 |
| 28 | 3 | 30 | 723870 | Ada | 136 |
| 29 | 0 | 27 | 637979 | Ada | 140 |
| 28 | 2 | 32 | 576119 | Tidak Ada | 148 |
| 28 | 3 | 22 | 646050 | Ada | 150 |
| 25 | 2 | 36 | 972143 | Tidak Ada | 144 |
| 29 | 1 | 40 | 587886 | Ada | 143 |
| 26 | 2 | 35 | 951680 | Ada | 149 |
| 25 | 4 | 21 | 887645 | Tidak Ada | 140 |
| 25 | 5 | 22 | 951680 | Ada | 140 |
| 28 | 2 | 37 | 722535 | Tidak Ada | 138 |
| 27 | 2 | 42 | 752581 | Tidak Ada | 142 |

Serangkaian proses di atas tidak selalu harus dilakukan seluruhnya, tergantung tujuan yang ingin dicapai. Pada tabel 1 menunjukkan data pemberian bagi hasil berdasarkan produktivitas tenaga kerja sebagai *dashboard* yang diperoleh dari perusahaan dan diskusi dengan pakar. *Scorecard* dai tabel 1 meliputi kehadiran, pengalaman kerja, umur, upah, jaminan kerja, hasil produksi dan kinerja perkerja. Selanjutnya adalah proses normalisasi yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Normalisasi Data

| Kehadiran | Umur | Upah | Pengalaman Kerja | Hasil Produksi |
|-----------|------|---------|------------------|----------------|
| 0.4 | 0.2 | 0.11541 | 1 | 0.15 |
| 1 | 0 | 0.92887 | 1 | 0.85 |
| 0 | 0.4 | 0.64973 | 1 | 0.95 |
| 1 | 1 | 0.51626 | 1 | 0.95 |
| 0 | 1 | 0.92148 | 0 | 0.65 |
| 0.4 | 0.8 | 0.45568 | 1 | 0.65 |
| 0.8 | 0.4 | 0.66346 | 1 | 0.65 |
| 0.6 | 0.4 | 0.13855 | 1 | 0.8 |
| 0.2 | 0.4 | 0.81721 | 0 | 0.45 |
| 0.4 | 0 | 0.43498 | 1 | 0.85 |
| 0.2 | 0.8 | 0.54496 | 0 | 0.15 |
| 0.2 | 0 | 0.33137 | 1 | 0.9 |
| 1 | 0.6 | 0.38361 | 1 | 0.25 |
| 0.6 | 0.6 | 0.18616 | 1 | 0.3 |
| 0.8 | 0 | 0.04395 | 1 | 0.5 |
| 0.6 | 0.4 | 0.20471 | 0 | 0.9 |
| 0.6 | 0.6 | 0.95435 | 1 | 1 |
| 0 | 0.4 | 0.071 | 0 | 0.7 |
| 0.8 | 0.2 | 0.90731 | 1 | 0.65 |
| 0.2 | 0.4 | 0.7601 | 1 | 0.95 |
| 0 | 0.8 | 0.73247 | 0 | 0.5 |
| 0 | 1 | 0.38054 | 1 | 0.5 |
| 0.6 | 0.4 | 0.5776 | 0 | 0.4 |
| 0.4 | 0.4 | 0.44961 | 0 | 0.6 |

Hasil validasi data dalam metode relief diperoleh diperoleh bobot tertinggi hingga terendah. Nilai bobot usia 0,126437, nilai bobot kehadiran -0,00172, nilai bobot upah -0,01724, nilai bobot hasil produksi per tenaga kerja -0,03025 dan nilai bobot pengalaman kerja -0,1092. Dari nilai bobot 5 parameter dilakukan perangkingan dengan mengambil nilai bobot 4 yang tertinggi. Empat paramater yang memiliki bobot tertinggi adalah usia, kehadiran, upah dan hasil produksi yang memiliki pengaruh terhadap peningkatan produktivitas tenaga kerja.

Decision Tree

Decision Tree adalah salah satu teknik data mining yang dapat digunakan dalam penentuan keputusan untuk menentukan pemberian reward atau punishment kepada pekerja. *output* Decision tree berupa kaidah atau aturan.

Tabel 3. Data pemberian bagi hasil berdasarkan produktivitas tenaga kerja

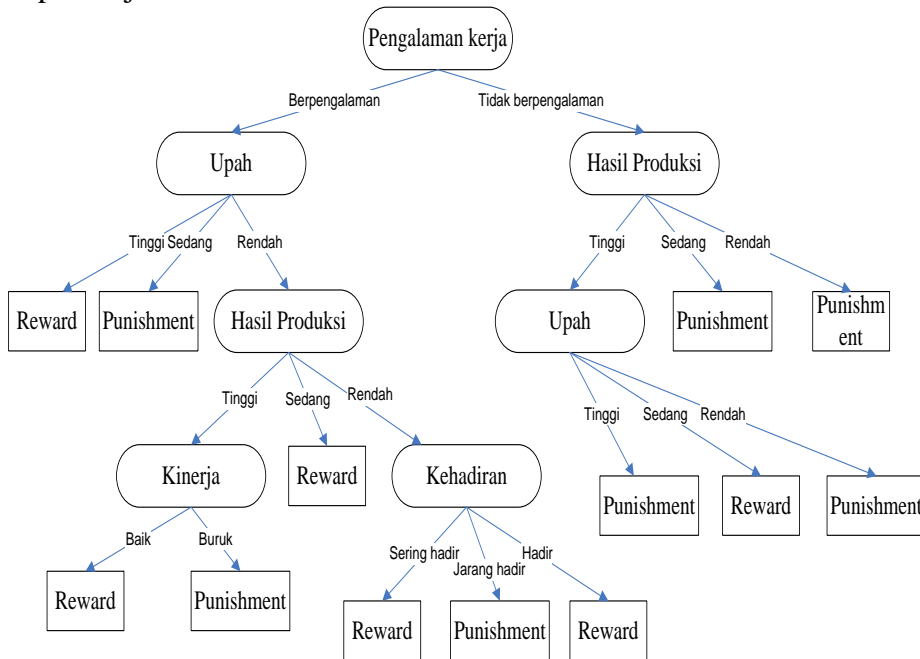
| Kehadiran (Hari) | Pengalaman Kerja (Tahun) | Umur (Tahun) | Upah (Rp) | Jaminan Kerja | Hasil Produksi (Ton) | Kinerja | Kelas |
|------------------|--------------------------|--------------|-----------|---------------|----------------------|---------|------------|
| 27 | 1 | 21 | 607204 | Ada | 133 | Baik | Punishment |
| 30 | 0 | 24 | 961058 | Ada | 147 | Buruk | Punishment |
| 25 | 2 | 34 | 839634 | Ada | 149 | Baik | Reward |
| 30 | 5 | 25 | 781572 | Ada | 149 | Buruk | Reward |
| 25 | 5 | 30 | 957842 | Tidak Ada | 143 | Baik | Reward |
| 27 | 4 | 21 | 755220 | Ada | 143 | Buruk | Reward |
| 29 | 2 | 22 | 845603 | Ada | 143 | Buruk | Punishment |
| 28 | 2 | 45 | 617269 | Ada | 146 | Baik | Punishment |
| 26 | 2 | 22 | 912486 | Tidak Ada | 139 | Baik | Punishment |
| 27 | 0 | 28 | 749502 | Ada | 147 | Baik | Punishment |
| 26 | 4 | 32 | 746218 | Tidak Ada | 133 | Buruk | Reward |
| 26 | 0 | 31 | 794056 | Ada | 148 | Buruk | Reward |
| 30 | 3 | 34 | 701148 | Ada | 135 | Baik | Punishment |
| 28 | 3 | 30 | 723870 | Ada | 136 | Baik | Reward |
| 29 | 0 | 27 | 637979 | Ada | 140 | Baik | Reward |
| 28 | 2 | 32 | 576119 | Tidak Ada | 148 | Buruk | Reward |
| 28 | 3 | 22 | 646050 | Ada | 150 | Buruk | Punishment |
| 25 | 2 | 36 | 972143 | Tidak Ada | 144 | Baik | Reward |
| 29 | 1 | 40 | 587886 | Ada | 143 | Baik | Punishment |
| 26 | 2 | 35 | 951680 | Ada | 149 | Baik | Reward |
| 25 | 4 | 21 | 887645 | Tidak Ada | 140 | Baik | Punishment |
| 25 | 5 | 22 | 951680 | Ada | 140 | Baik | Punishment |
| 28 | 2 | 37 | 722535 | Tidak Ada | 138 | Baik | Punishment |
| 27 | 2 | 42 | 752581 | Tidak Ada | 142 | Baik | Punishment |

Tabel 4. Diskritisasi Data

| Kehadiran | Pengalaman Kerja | Umur | Upah | Jaminan Kerja | Hasil Produksi | Kinerja | Kelas |
|--------------|---------------------|------|--------|---------------|----------------|---------|------------|
| Jarang hadir | Tidak Berpengalaman | Tua | Rendah | Tidak Ada | Tinggi | Baik | Punishment |
| Sering hadir | Berpengalaman | Tua | Sedang | Tidak Ada | Rendah | Buruk | Punishment |
| Jarang hadir | Tidak Berpengalaman | Tua | Rendah | Tidak Ada | Tinggi | Baik | Punishment |
| Sering hadir | Tidak Berpengalaman | Tua | Rendah | Ada | Sedang | Buruk | Reward |
| Jarang hadir | Berpengalaman | Tua | Rendah | Ada | Tinggi | Baik | Punishment |
| Hadir | Berpengalaman | Tua | Rendah | Ada | Rendah | Baik | Reward |
| Sering hadir | Tidak Berpengalaman | Tua | Sedang | Ada | Rendah | Buruk | Punishment |
| Jarang hadir | Berpengalaman | Tua | Sedang | Tidak Ada | Sedang | Buruk | Reward |
| Hadir | Berpengalaman | Muda | Sedang | Ada | Tinggi | Buruk | Punishment |

| Kehadiran | Pengalaman Kerja | Umur | Upah | Jaminan Kerja | Hasil Produksi | Kinerja | Kelas |
|--------------|---------------------|------|--------|---------------|----------------|---------|------------|
| Jarang hadir | Berpengalaman | Tua | Sedang | Tidak Ada | Tinggi | Buruk | Reward |
| Sering hadir | Berpengalaman | Tua | Tinggi | Tidak Ada | Rendah | Buruk | Reward |
| Jarang hadir | Tidak Berpengalaman | Muda | Rendah | Ada | Tinggi | Buruk | Reward |
| Hadir | Tidak Berpengalaman | Muda | Sedang | Ada | Sedang | Buruk | Punishment |
| Sering hadir | Tidak Berpengalaman | Tua | Rendah | Ada | Tinggi | Buruk | Reward |
| Hadir | Berpengalaman | Tua | Sedang | Tidak Ada | Rendah | Baik | Reward |
| Hadir | Tidak Berpengalaman | Muda | Sedang | Ada | Rendah | Baik | Reward |
| Sering hadir | Berpengalaman | Tua | Rendah | Tidak Ada | Tinggi | Buruk | Punishment |
| Jarang hadir | Berpengalaman | Tua | Sedang | Ada | Tinggi | Buruk | Punishment |
| Sering hadir | Berpengalaman | Muda | Rendah | Tidak Ada | Sedang | Baik | Reward |
| Sering hadir | Berpengalaman | Tua | Sedang | Ada | Rendah | Baik | Punishment |
| Jarang hadir | Tidak Berpengalaman | Tua | Tinggi | Tidak Ada | Rendah | Baik | Reward |
| Sering hadir | Tidak Berpengalaman | Muda | Rendah | Tidak Ada | Rendah | Buruk | Punishment |
| Sering hadir | Berpengalaman | Muda | Tinggi | Ada | Tinggi | Baik | Reward |
| Hadir | Berpengalaman | Muda | Sedang | Ada | Tinggi | Baik | Reward |
| Sering hadir | Berpengalaman | Muda | Rendah | Tidak Ada | Tinggi | Baik | Punishment |
| Hadir | Tidak Berpengalaman | Tua | Sedang | Ada | Rendah | Baik | Reward |
| Sering hadir | Berpengalaman | Muda | Rendah | Ada | Tinggi | Baik | Reward |

Setelah data diinputkan, data akan ditransformasi dan diproses untuk menghasilkan pohon keputusan. Pohon keputusan akan terbentuk jika data yang diinputkan adalah data yang memang mempunyai pola tertentu dan mempunyai jumlah yang cukup besar. Gambar 3 menunjukkan bahwa terdapat 7 node yang berbentuk bulat terdiri dari pengalaman kerja, upah, hasil produksi, kinerja dan kehadiran. Daun ditandai dengan persegi empat berjumlah 12.



Gambar 2. Pohon keputusan yang terbentuk

Keterangan

Upah : Tinggi >Rp.1200.000, Sedang =Rp.1000.000 – Rp.1.200.000 Rendah <Rp.1000.000
Hasil produksi : Tinggi >Rp.350 ton , Sedang = 300 - 350 (ton), Rendah <300 ton
Kehadiran : Sering hadir = 30 hari Hadir =28 hari Jarang Hadir = 25 hari

Rule status Reward

If Pengalaman kerja = berpengalaman dan upah = tinggi THEN Reward
If pengalaman kerja = Berpengalaman dan upah rendah dan hasil produksi = sedang THEN Reward
If pengalaman kerja = Berpengalaman dan upah tinggi dan kinerja = baik THEN Reward
If pengalaman kerja = Berpengalaman dan upah rendah dan hasil produksi rendah dan kehadiran = sering hadir dan hadir THEN Reward
If tidak berpengalaman = Tidak berpengalaman dan hasil produksi tinggi dan upah = sedang THEN reward

Rule status Punishment

If Pengalaman kerja = Berpengalaman dan upah = sedang THEN punishment
If pengalaman kerja = Berpengalaman dan upah rendah dan hasil produksi tinggi dan kinerja = buruk THEN punishment
If pengalaman kerja = Berpengalaman dan upah rendah dan hasil produksi rendah dan kehadiran = jarang THEN punishment
If tidak berpengalaman kerja = Tidak berpengalaman dan hasil produksi = sedang dan rendah THEN punishment
If tidak berpengalaman kerja = Tidak berpengalaman dan hasil produksi tinggi dan upah = tinggi dan rendah THEN punishment

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Strategi atau aturan inteligensia bisnis yang memiliki kemampuan menganalisis faktor – faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja menggunakan teknik RELIEF adalah usia, kehadiran, upah dan hasil produksi. Selain itu, strategi dalam pengambilan keputusan untuk menentukan pemberian bagi hasil berdasarkan produktivitas tenaga kerja pekerja menggunakan *Decision Tree* menghasilkan *rule* dengan status reward berjumlah 5 dan *rule* dengan status punishment berjumlah 5

DAFTAR PUSTAKA

Cecala AB, Presutti WD, AB, dan SJ Liebowitz. 1989. *Gainsharing : A Technique To Improve Management-Employee Relations and Mine Productivity. Mining Science and Technology*. 8(2): 215-225.

- Doan Thi HH dan Karine G. 2014. Real Exchange Rate and Productivity in a Specific-factor model with skilled and unskilled labour. *Journal of Macroeconomics* 40(2014):1-15.
- Kaplan, Robert S, Norton, and David P. 1997. *Translating Strategy Into Action The Balanced Scorecard*. Havard Businee Scholl Press.Boston, Massachusetts.
- Kelley P and Ronald WH. 2007. Engaging Associates And Unleashing Productivity: The Case for Simplified Gainsharing. *Performance Improvement* Feb 2007, 46(2) page 30.
- Kim DO and Jeffry BA. 2005. Gainsharing and knowledge sharing: the effects of-labor-management co-operation. *International Journal of Human Resource Management*. 16-19 September (1564-1582).
- Kim DO. 2005. The Benefit and Costs of Employee Suggestion Under Gainsharing. *Industrial and Labor Relations Review*. 58(4): 631-652.
- Mitchell T. 1997. *Machine Learning*. Portland (US): McGraw-Hill.
- Nazirza F and Pouya N. 2013. Dynamis modelling of labor productivity in construction projects. *International Journal of Project Management*. 31(2013):903-911.
- Prasetyo Y. 2014. Analisis variabel-variabel yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja wanita pada industri tas (studi kasus pada tenaga kerja bagian produksi jahit industri tas UD.ABGIL Kec.Porong Kab.Sisoarjo). *Jurnal ilmiah mahasiswa FEB*. 2(2).
- Rajaraman A, Leskovec J, Ullman JD. 2010. *Mining of Massive Datasets*. Cambridge (GB):Cambridge University Pr.
- Welbourne TM, Luis R, and Gomez M. 1995. Gainsharing: a critical review and a future research agenda. Center for Advanced Human Resources Studies (CAHRS)