

PERAMALAN JUMLAH PERMINTAAN BATIK MENGUNAKAN METODE JARINGAN SARAF TIRUAN ALGORITMA *BACKPROPAGATION* PADA SISTEM KASIR TOKO BATIK

Tri Meida Ratnawati
(14.04.111.00096)

Pembimbing 1 : Moch. Kautsar Sophan, S.Kom., M.MT.
Pembimbing 2 : Mula'ab, S.Si, M.Kom.

ABSTRAK

Batik adalah kerajinan yang menjadi bagian warisan dari budaya Indonesia dan telah diakui oleh *UNESCO* pada tahun 2009. Batik menjadi daya tarik pembeli yang jumlah peminatnya terus meningkat dari tahun ke tahun. Sehingga banyak bermunculan toko yang memproduksi dan memperjual belikan batik hasil produksinya. Dari banyaknya toko yang ada tidak semuanya telah menggunakan sistem digital dalam proses bisnis yang berlangsung. Beberapa toko batik masih menggunakan proses transaksi dan *entry* laporan penjualan secara sederhana sehingga menyita banyak waktu pegawai maupun pemilik toko tersebut. Selain itu pemilik toko tidak dapat pemerkirakan jumlah penyediaan batik untuk beberapa hari kedepan dari hasil *entry* data laporan yang masuk secara sederhana. Untuk itu diperlukan adanya sebuah aplikasi yang bisa membantu dalam menangani proses bisnis di toko batik dan memberi prediksi jumlah batik yang akan terjual melalui proses peramalan. Aplikasi tersebut dibangun dan dirancang berbasis *mobile* dengan implementasi metode jaringan saraf tiruan algoritma *backpropagation*. Jaringan saraf tiruan algoritma *backpropagation* digunakan untuk memprediksi jumlah batik yang akan terjual dalam 1 atau 2 hari kedepan. Hasil dari implementasi metode jaringan saraf tiruan algoritma *backpropagation* dalam memprediksi jumlah permintaan batik, dengan parameter yang digunakan yaitu learning rate 0.3, max iterasi 1000 dan max error 0.008363 menghasilkan nilai rata-rata akurasi sebesar 50.94% dengan nilai MSE terkecil 27.2%.

Kata kunci : Sistem kasir, *Mobile*, Jaringan Saraf Tiruan, *Backpropagation*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
ABSTRAK	xi
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Dan Manfaat	3
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.3.2.1. Manfaat Teoritis	3
1.3.2.2. Manfaat Praktis.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II STUDI PUSTAKA.....	7
2.1. Penelitian Sebelumnya.....	7
2.2. Landasan Teori	11
2.2.1. Konsep Sistem Informasi Kasir	11
2.2.2. Peramalan (<i>Forecasting</i>)	12
2.2.3. Teknik Peramalan	12
2.2.4. Peramalan dan Horizon Waktu	14
2.2.5. Jaringan Saraf Tiruan.....	14
2.2.6. Algoritma <i>Backpropagation</i>	15
2.2.7. Fungsi Autokorelasi.....	18
2.2.8. Normalisasi.....	18
2.2.9. Denormalisasi	19
2.2.10. Pengukuran Akurasi	19

2.2.11. K-Fold Cross Validation.....	19
2.2.12. Gambaran Skenario Algoritma Backpropagation	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Analisa Sistem	27
3.2 Analisa Kebutuhan.....	27
3.3 Menentukan Input Variabel dengan Autokorelasi (ACF)....	27
3.4 Desain Rancangan Sistem.....	28
3.4.1. Analisis Use Case Diagram	29
3.4.1.1. Use Case Diagram Sistem	29
3.4.1.2. Use Case Diagram Peramalan	31
3.4.2. Activity Diagram	32
3.4.2.1. Activity Diagram proses transaksi.....	33
3.4.2.2. Activity Diagram Proses peramalan	34
3.4.3. Rancangan Database.....	35
3.4.3.1. Conceptual Data Model (CMD)	35
3.4.3.2. Physical Data Model (PDM)	36
3.4.4. Struktur Tabel.....	37
3.4.4.1. Tabel Customer	37
3.4.4.2. Tabel Kategori.....	37
3.4.4.3. Tabel Barang	38
3.4.4.4. Tabel Pemesanan.....	38
3.4.4.5. Tabel Listpemesanan	39
3.4.4.6. Tabel Pembayaran	39
3.4.4.7. Tabel Report.....	39
3.4.5. Desain User Interface	40
3.4.5.1. Halaman Dashboard	40
3.4.5.2. Halaman Tambah Customer	41
3.4.5.3. Halaman Edit Customer	42
3.4.5.4. Halaman Lihat Customer.....	42
3.4.5.5. Halaman Tambah Kategori.....	43
3.4.5.6. Halaman Edit Kategori.....	43
3.4.5.7. Halaman Lihat Kategori	44
3.4.5.8. Halaman Tambah Barang	44
3.4.5.9. Halaman Edit Barang	45
3.4.5.10. Halaman Lihat Barang.....	45
3.4.5.11. Halaman Menu Order	46
3.4.5.12. Halaman Tambah Invoice.....	46
3.4.5.13. Halaman Lihat Invoice	47

3.4.5.14.	Halaman List Report.....	47
3.4.5.15.	Halaman Lihat Laporan.....	48
3.4.5.16.	Halaman Menu Peramalan.....	48
3.4.5.17.	Halaman Menu Informasi	49
3.4.6.	Arsitektur Implementasi Sistem	49
3.5.	Rancangan Algoritma <i>Backpropagation</i>	51
3.5.1.	Alur algoritma <i>Backpropagation</i>	52
3.5.2.	Flowchart <i>backpropagation</i> pada data pelatihan	54
3.5.3.	Flowchart <i>backpropagation</i> pada data pengujian.....	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		59
4.1.	Lingkungan Uji Coba.....	59
4.2.	Implementasi Program	59
4.2.1.	Tampilan Splash	60
4.2.2.	Tampilan Menu Utama.....	60
4.2.3.	Tampilan Menu Customer.....	61
4.2.3.1.	Tampilan Pilihan Submenu Customer	61
4.2.3.2.	Tampilan Submenu Tambah data Customer.....	61
4.2.3.3.	Tampilan Submenu Lihat Customer	62
4.2.3.4.	Tampilan Submenu Update Data.....	62
4.2.3.5.	Tampilan Submenu Hapus Data	63
4.2.4.	Tampilan Menu Kategori	63
4.2.4.1.	Tampilan Pilihan Submenu kategori	64
4.2.4.2.	Tampilan Submenu Tambah data Kategori	64
4.2.4.3.	Tampilan Submenu Lihat Kategori	65
4.2.4.4.	Tampilan Submenu Update Data.....	65
4.2.5.	Tampilan Menu Barang.....	66
4.2.5.1.	Tampilan Pilihan Submenu kategori	66
4.2.5.2.	Tampilan Submenu Tambah data barang	67
4.2.5.3.	Tampilan Submenu Lihat barang	68
4.2.5.4.	Tampilan Submenu Update Data.....	68
4.2.5.5.	Tampilan Submenu Tambah Stok Barang.....	68
4.2.6.	Tampilan Menu Order	69
4.2.6.1.	Tampilan Pilihan Submenu order	69
4.2.6.2.	Tampilan Tambah data order.....	70
4.2.6.3.	Tampilan Submenu update order.....	71
4.2.6.4.	Tampilan Menu Send To Invoice	71
4.2.7.	Tampilan Menu Pembayaran.....	72
4.2.7.1.	Tampilan Pilihan Submenu pembayaran	72

4.2.7.2. Tampilan Lihat Pembayaran.....	73
4.2.8. Tampilan Menu Report	73
4.2.8.1. Tampilan Pilihan Submenu report.....	74
4.2.8.2. Tampilan Lihat Report	74
4.2.9. Tampilan Menu Peramalan.....	75
4.2.10. Tampilan Menu Informasi.....	75
4.3. Skenario Pengujian Algoritma <i>Backpropagation</i>	75
4.3.1. Uji Coba Arsitektur	76
4.3.1.1. Pengujian dengan 2 layer 3 node.....	76
4.3.1.2. Pengujian dengan 1 layer 3 node.....	76
4.3.2. Uji Coba Model Validasi.....	77
4.3.2.1. Skenario 1.....	78
4.3.2.2. Skenario 2.....	79
4.3.2.3. Skenario 3.....	79
4.3.2.4. Skenario 4.....	80
4.3.2.5. Skenario 5.....	80
4.4. Analisa Hasil Uji Coba Skenario	81
BAB V PENUTUP.....	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN.....	89
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pola data stationer/horizontal	13
Gambar 2.2. Pola data musiman.....	13
Gambar 2.3. Pola data siklis.....	13
Gambar 2.4. Pola data Trend.....	14
Gambar 2.5. Pola Dasar Jaringan Saraf Tiruan	15
Gambar 2.6. Dataset menggunakan K-Fold Cross Validation	19
Gambar 2.7. Arsitektur Sistem	20
Gambar 3.1. Plot lag hasil ACF	28
Gambar 3.2. Use case Diagram sistem.....	29
Gambar 3.3. Use case Diagram peramalan	31
Gambar 3.4. Activity Diagram proses transaksi.....	33
Gambar 3.5. Activity Diagram proses peramalan	34
Gambar 3.6. Conceptual Data Model (CDM)	36
Gambar 3.7. Physical Data Model (PDM)	36
Gambar 3.8. Halaman Dashboard	40
Gambar 3.9. Halaman Tambah Customer	41
Gambar 3.10. Halaman Edit Customer	42
Gambar 3.11. Halaman Lihat Customer.....	42
Gambar 3.12. Halaman Tambah Kategori.....	43
Gambar 3.13. Halaman Edit Kategori	43
Gambar 3.14. Halaman Lihat Kategori	44
Gambar 3.15. Halaman Tambah Barang.....	44
Gambar 3.16. Halaman Edit Barang	45
Gambar 3.17. Halaman Lihat Barang.....	45
Gambar 3.18. Halaman Menu Order	46
Gambar 3.19. Halaman Tambah Invoice.....	46
Gambar 3.20. Halaman Lihat Invoice	47
Gambar 3.21. Halaman List Report.....	47
Gambar 3.22. Halaman Lihat Laporan	48
Gambar 3.23. Halaman Menu Peramalan	48
Gambar 3.24. Halaman Menu Informasi.....	49
Gambar 3.25. Arsitektur Sistem.....	49
Gambar 3.26. Arsitektur Web-service Sistem	51
Gambar 3.27. alur algoritma <i>backpropagation</i>	52
Gambar 3.28. flowchart <i>backpropagation</i> pada data pelatihan	55

Gambar 3.29. flowchart <i>backpropagation</i> pada data pengujian.....	56
Gambar 4.1. Tampilan splash.....	60
Gambar 4.2. Halaman menu utama	60
Gambar 4.3. Tampilan menu customer	61
Gambar 4.4. Tampilan pilihan submenu customer	61
Gambar 4.5. Tampilan input data customer	62
Gambar 4.6. Tampilan menu lihat data customer	62
Gambar 4.7. Tampilan update data customer	63
Gambar 4.8. Tampilan konfirmasi hapus data customer	63
Gambar 4.9. Tampilan menu kategori	64
Gambar 4.10. Tampilan pilihan submenu kategori	64
Gambar 4.11. Tampilan input data kategori	65
Gambar 4.12. Tampilan menu lihat data kategori	65
Gambar 4.13. Tampilan update data kategori	66
Gambar 4.14. Tampilan menu barang	66
Gambar 4.15. Tampilan pilihan submenu barang	67
Gambar 4.16. Tampilan input data barang	67
Gambar 4.17. Tampilan menu lihat data barang	68
Gambar 4.18. Tampilan update data barang.....	68
Gambar 4.19. Tampilan tambah stok barang.....	69
Gambar 4.20. Tampilan menu order	69
Gambar 4.21. Tampilan pilihan submenu order	70
Gambar 4.22. Tampilan input data order.....	70
Gambar 4.23. Tampilan menu update data order	71
Gambar 4.24. Tampilan send to invoice.....	71
Gambar 4.25. Tampilan menu pembayaran	72
Gambar 4.26. Tampilan pilihan submenu pembayaran	72
Gambar 4.27. Tampilan lihat data pembayaran.....	73
Gambar 4.28. Tampilan menu report	73
Gambar 4.29. Tampilan pilihan submenu report.....	74
Gambar 4.30. Tampilan lihat data report	74
Gambar 4.31. Tampilan menu peramalan	75
Gambar 4.32. Tampilan menu informasi.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Sebelumnya	9
Tabel 2.2. Parameter yang digunakan	20
Tabel 2.3. Inputan Penjualan Batik	21
Tabel 2.4. Bobot V1-n.....	21
Tabel 2.5. Bobot bias V0-n	21
Tabel 2.6. Bobot W1-n.....	21
Tabel 3.1. Use case Diagram dan Penjelasan	30
Tabel 3.2. Use case Diagram dan penjelasan	31
Tabel 3.3. Tabel Customer	37
Tabel 3.4. Tabel Kategori.....	37
Tabel 3.5. Tabel Barang	38
Tabel 3.6. Tabel Pemesanan.....	38
Tabel 3.7. Tabel Listpemesanan.....	39
Tabel 3.8. Tabel Pembayaran.....	39
Tabel 3.9. Tabel Report.....	39
Tabel 4.1. Pengujian dengan 2 layer	76
Tabel 4.2. Pengujian dengan 1 layer	77
Tabel 4.3. Skenario Uji Coba	78
Tabel 4.4. Data training dan data testing skenario 1	78
Tabel 4.5. Hasil Mean Square <i>Error</i> Skenario 1	79
Tabel 4.6. Data training dan data testing skenario 2	79
Tabel 4.7. Hasil Mean Square <i>Error</i> Skenario 2.....	79
Tabel 4.8. Data training dan data testing skenario 3	79
Tabel 4.9. Hasil Mean Square <i>Error</i> Skenario 3.....	80
Tabel 4.10. Data training dan data testing skenario 4	80
Tabel 4.11. Mean Square <i>Error</i> Skenario 4	80
Tabel 4.12. Data training dan data testing skenario 5	81
Tabel 4.13. Mean Square <i>Error</i> Skenario 5	81
Tabel 4.14. Keseluruhan hasil MSE.....	81
Tabel 4.15. Parameter hasil uji coba	82