



## Sistem Prediksi Jumlah Perkara Tindak Pidana Umum Menggunakan Metode *Backpropagation Neural Network*

Ghufron<sup>1\*</sup>, M. Eko Ariwibowo<sup>2</sup>, Mustafa<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>Teknik Informatika, Universitas Islam Sultan Agung Semarang, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [ghufron@unissula.ac.id](mailto:ghufron@unissula.ac.id)<sup>1</sup>

**Abstract.** *The preparation of the Ministry/Agency Work Plan and Budget (RKA-K/L) is an annual obligation for every government work unit to ensure accountability and effectiveness of performance. For the District Attorney's Office of Kendal, an accurate estimation of the volume of general criminal case handling is a key indicator in determining the allocation of operational budgets. However, the high fluctuation and uncertainty in the number of cases each year require a more precise projection method compared to conventional manual calculations. This study aims to implement artificial intelligence technology to predict the target number of cases as an instrument for budget monitoring and evaluation. The method used is an Artificial Neural Network (ANN) with the Backpropagation algorithm. The network architecture applied is based on a 7-7-1 model, integrating 7 neurons in the input layer, 7 neurons in the hidden layer, and 1 neuron in the output layer. The results show that the Backpropagation ANN model is capable of recognizing historical patterns of case handling data effectively, achieving an accuracy level of 75.38%. This value indicates that the developed model is sufficiently reliable to assist the District Attorney's Office of Kendal in projecting annual workloads. Through this measurable estimation, the distribution of prosecution operational budgets can be carried out more optimally, transparently, and accurately to support fair law enforcement.*

**Keywords:** *Artificial Neural Network; Backpropagation; Budget Projection; General Crime; RKA-K/L.*

**Abstrak.** Penyusunan Rencana Kerja dan Anggaran Kementerian/Lembaga (RKA-K/L) merupakan kewajiban tahunan bagi setiap satuan kerja pemerintah untuk menjamin akuntabilitas dan efektivitas kinerja. Bagi Kejaksaan Negeri Kendal, estimasi volume penanganan perkara pidana umum yang akurat menjadi indikator utama dalam menentukan alokasi anggaran operasional. Namun, tingginya fluktuasi dan ketidakpastian jumlah perkara setiap tahunnya menuntut adanya metode proyeksi yang lebih presisi dibandingkan penghitungan manual konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan teknologi kecerdasan buatan dalam memprediksi target jumlah perkara sebagai instrumen monitoring dan evaluasi anggaran. Metode yang digunakan adalah Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan algoritma *Backpropagation*. Arsitektur jaringan yang diterapkan berbasis model 7-7-1, yang mengintegrasikan 7 neuron pada lapis masukan (*input layer*), 7 neuron pada lapis tersembunyi (*hidden layer*), dan 1 neuron pada lapis keluaran (*output layer*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model JST *Backpropagation* mampu mengenali pola data historis penanganan perkara dengan baik, dengan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 75,38%. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa model yang dikembangkan cukup andal untuk membantu Kejaksaan Negeri Kendal dalam memproyeksikan beban kerja tahunan. Melalui estimasi yang terukur ini, pendistribusian anggaran operasional penuntutan dapat dilakukan secara lebih optimal, transparan, dan tepat sasaran guna mendukung penegakan hukum yang berkeadilan.

**Kata kunci:** *Backpropagation; Jaringan Syaraf Tiruan; Pidana Umum; Proyeksi Anggaran; RKA-K/L.*

### 1. LATAR BELAKANG

Kabupaten Kendal merupakan salah satu wilayah administratif di Provinsi Jawa Tengah yang secara geografis terletak di antara 109°40' sampai dengan 110°18' Bujur Timur dan 6°32' sampai dengan 7°24' Lintang Selatan. Wilayah ini berbatasan langsung dengan Laut Jawa di sebelah utara, Kabupaten Temanggung di sebelah selatan, Kota Semarang di sebelah timur, dan Kabupaten Batang di sebelah barat. Topografi Kabupaten Kendal sangat bervariasi, terbagi menjadi tiga zona utama: daerah pegunungan di bagian selatan, daerah perbukitan di bagian tengah, dan daerah dataran rendah di bagian utara. Rentang geografis terjauh dari barat ke timur

membentang sepanjang 40 km, sementara dari utara ke selatan berjarak sekitar 36 km. Secara administratif, wilayah Kabupaten Kendal mencakup 20 kecamatan, yang terbagi lagi menjadi 20 kelurahan dan 266 desa, dengan total luas wilayah mencapai 1.118,13 km<sup>2</sup> (Kendal, 2023).

Kondisi geografis yang luas serta struktur demografi penduduk yang padat dan kompleks secara langsung berkorelasi terhadap dinamika sosial, termasuk tingkat kriminalitas dan volume tindak pidana di wilayah tersebut. Berdasarkan data historis, angka perkara tindak pidana umum di Kabupaten Kendal selalu mengalami perubahan yang signifikan setiap bulannya. Pola data kriminalitas ini menunjukkan sifat yang *fluktuatif*, *dinamis*, dan *non-linear*, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor sosial ekonomi masyarakat (Adiguno, 2022). Dalam sistem hukum pidana formal di Kejaksaan, rumpun perkara tindak pidana umum dikelompokkan ke dalam empat jenis kategori utama, yaitu Tindak Pidana Terhadap Keamanan Negara dan Ketertiban Umum (Kamnegtibum), Tindak Pidana Terhadap Orang dan Harta Benda (Oharda), Tindak Pidana Umum Lain-lain, serta Tindak Pidana Narkotika dan Zat Adiktif lainnya (Batubara, 2020).

Kejaksaan Negeri Kendal, sebagai aparat penegak hukum pemerintah yang memiliki otoritas tunggal di bidang penuntutan (*asas dominus litis*) di wilayah hukum Kabupaten Kendal, mengemban tugas menerima, memeriksa, dan menuntut seluruh berkas perkara yang masuk. Administrasi perkara berawal dari diterimanya Surat Pemberitahuan Dimulainya Penyidikan (SPDP) dari penyidik Kepolisian Negara Republik Indonesia (Polri) maupun Penyidik Pegawai Negeri Sipil (PPNS). Sebagai gambaran konkret, pada tahun 2022, intensitas penanganan perkara tindak pidana umum di Kejaksaan Negeri Kendal mencapai total 175 perkara (M., 2023). Angka ini setara dengan rata-rata 14 perkara per bulan, yang mengindikasikan bahwa secara statistik hampir setiap dua hari sekali terjadi satu peristiwa tindak pidana umum yang naik ke tahap penyidikan formal di Kabupaten Kendal.

Di sisi manajemen birokrasi, mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penyusunan Rencana Kerja dan Anggaran Kementerian/Lembaga (RKA-KL), setiap satuan kerja instansi pemerintah diwajibkan menyusun perencanaan kerja dan pagu anggaran secara komprehensif untuk tahun anggaran berikutnya (Kendal, 2023). Bagi Kejaksaan Negeri Kendal, instrumen utama yang menjadi tolok ukur penentuan besaran alokasi anggaran penanganan perkara operasional adalah target jumlah perkara yang diperkirakan akan ditangani. Satuan kerja Kejaksaan Negeri wajib menyusun dan mengirimkan usulan target jumlah penanganan perkara pidana umum ini kepada Kejaksaan Agung Republik Indonesia di Jakarta setiap tahunnya untuk dievaluasi oleh Biro Perencanaan.

Namun, kendala mendasar yang sering dihadapi oleh petugas struktural dan staf administrasi di Seksi Tindak Pidana Umum adalah kesulitan dalam menghitung perkiraan *kuantitatif* perkara yang objektif. Hal ini disebabkan oleh sifat data perkara yang *fluktuatif* dan tidak menentu. Akibat tidak adanya instrumen analisis prediktif, proses penentuan target perkara selama ini hanya mengandalkan metode peramalan subjektif yang berlandaskan intuisi, opini, atau sekadar menyamakan dengan volume tahun berjalan. Pendekatan konvensional ini rawan menimbulkan bias perencanaan, seperti fenomena kelebihan anggaran (*over-budgeting*) atau kekurangan anggaran (*under-budgeting*) yang mengganggu optimalisasi penegakan hukum pidana di lapangan (Br Sitepu, 2021).

Guna mengatasi kesenjangan tersebut, diperlukan sebuah implementasi metode ilmiah berbasis teknologi kecerdasan buatan untuk meramalkan volume tindak pidana di masa depan secara presisi. Salah satu algoritma kecerdasan buatan yang terbukti andal dalam menangani pola data non-linear dan fluktuatif adalah Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan metode *Backpropagation*. Riset terdahulu oleh Revi dkk. (2019) mengenai peramalan jumlah tindak pidana di tingkat Kepolisian Daerah membuktikan bahwa model JST *Backpropagation* dengan variasi arsitektur mampu mencapai akurasi sistem hingga 99% dengan nilai kebenaran prediksi sebesar 97%. Keandalan JST dalam memetakan tren kriminalitas makro ini juga diperkuat oleh penelitian (Handoko, 2021) yang menegaskan bahwa pengenalan pola runtun waktu (*time-series*) pada data hukum sangat dipengaruhi oleh optimalisasi bobot awal jaringan. Selain itu, pemanfaatan sistem prediksi berbasis *neural network* pada instansi penegak hukum terbukti efektif membantu manajemen beban kerja dan alokasi personel secara taktis, sebagaimana disimpulkan oleh (Wibowo et al., 2022). Penggunaan algoritma ini di lingkungan peradilan pun dinilai strategis karena mampu meminimalkan bias prediksi akibat anomali data bulanan (Arifin & Santoso, 2023). Berlandaskan kesuksesan algoritma tersebut, penelitian ini diwujudkan ke dalam bentuk perancangan sistem informasi prediksi kuantitatif terintegrasi untuk membantu Kejaksaan Negeri Kendal. Luaran dari sistem prediksi ini diharapkan mampu meminimalkan subjektivitas pegawai, memberikan hasil estimasi yang valid, dan menyediakan landasan ilmiah bagi pimpinan dalam penyusunan RKA-KL secara akurat.

## 2. KAJIAN TEORITIS

Penelitian mengenai implementasi algoritma komputasi cerdas untuk melakukan peramalan dan prediksi pada berbagai sektor instansi pemerintah maupun swasta telah banyak

dilakukan. Tinjauan pustaka ini mengeksplorasi beberapa penelitian relevan sebagai landasan komparasi metode dan posisi penelitian yang dilakukan.

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh (Irwanda et al., 2019) berfokus pada masalah penentuan kuota jadwal sidang pelanggaran lalu lintas (tilang) di Kejaksaan Negeri Simalungun. Sering terjadinya penumpukan berkas dan ketidaksesuaian jadwal antara pihak Kejaksaan dan Pengadilan Negeri memicu perlunya sistem prediksi kuantitatif. Riset tersebut mengimplementasikan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) Backpropagation dengan menggunakan data masukan tahun 2016 dan 2017 sebagai basis data, serta data tahun 2018 sebagai target pengujian. Melalui eksperimen terhadap tiga variasi arsitektur menggunakan laju pembelajaran (learning rate) yang seragam, diperoleh konfigurasi model optimal pada arsitektur 12-6-1. Parameter model menggunakan nilai pembelajaran 0,05 dan batas toleransi minimum galat sebesar 0,001. Model ini berhasil memperoleh nilai Mean Squared Error (MSE) sebesar 0,03458058 dengan tingkat akurasi sebesar 75%. Model tersebut kemudian berhasil digunakan untuk memproyeksikan tren tilang untuk periode 2019 hingga 2020.

Kedua, riset oleh (Elisawati et al., 2022) menerapkan JST *Backpropagation* dalam manajemen logistik kesehatan di Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas). Masalah utama yang dihadapi adalah ketidakpastian volume obat masuk yang memicu penumpukan persediaan hingga obat kedaluwarsa, atau sebaliknya terjadi kelangkaan stok. Tujuan riset tersebut adalah memprediksi stok kebutuhan obat secara periodik agar selaras dengan kebutuhan riil pasien. Menggunakan sampel 70 data yang dibagi menjadi 42 data latih dan 28 data uji, penelitian menguji kombinasi parameter optimal. Model terbaik dicapai menggunakan kombinasi 9 neuron pada lapisan tersembunyi (*hidden layer*), batas *iterasi* maksimum 900 *epoch*, learning rate 0,001, dan target *galat (goal)* sebesar 0,00001. Hasil analisis menghasilkan performa model yang sangat baik dengan nilai akurasi sebesar 88,0356% dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* sebesar 11,964%. Nilai MAPE yang berada di bawah rentang 20% mengindikasikan kemampuan prediktif model masuk kategori andal.

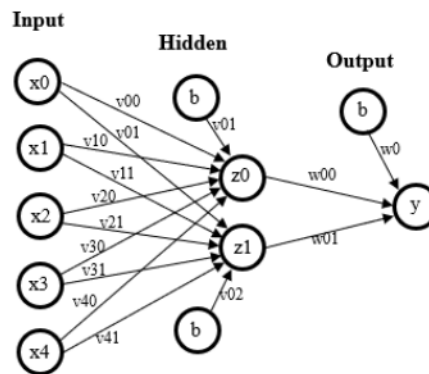
Ketiga, (Putra & Ulfa, 2020) meneliti tentang pentingnya akurasi prediksi produksi padi di Provinsi Sumatera Barat. Perencanaan pertanian berbasis data dinilai mutlak mengingat komoditas padi merupakan pangan strategis dengan tingkat konsumsi nasional mencapai 124,89 kg/kapita/tahun. Efektivitas JST *Backpropagation* diuji melalui 75 skenario pengujian di 19 kota/kabupaten di Sumatera Barat. Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi akhir mencapai 88,14% dengan tingkat *galat (error rate)* sebesar 11,86%. Model arsitektur optimal yang ditemukan adalah konfigurasi 3-3-1, dengan batas iterasi 200 kali, nilai momentum 0,5, dan laju pembelajaran sebesar 0,5.

Keempat, penelitian oleh (Revi, 2019) mengkaji peramalan kuantitatif angka kriminalitas nasional berdasarkan data Kepolisian Daerah (Polda). Peningkatan angka kriminalitas yang fluktuatif mencerminkan dinamika keamanan dan kesadaran hukum masyarakat. Melalui pengujian komparatif terhadap 5 model arsitektur Backpropagation berbeda, studi tersebut menyimpulkan bahwa model arsitektur 8-20-1 merupakan konfigurasi terbaik. Model ini mencatatkan nilai akurasi pengujian sebesar 97% dan mampu mendongkrak validitas prediksi kebenaran sistem total hingga menyentuh angka 99%.

Kelima, riset dari (Finaliamartha et al., 2022) menerapkan algoritma serupa untuk memproyeksikan persentase tingkat kemiskinan di wilayah Provinsi Jawa Tengah. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) per Maret 2019, persentase kemiskinan di Jawa Tengah mencapai 10,8%, berada di atas rata-rata kemiskinan nasional sebesar 9,41%. Guna membantu pemerintah daerah merumuskan kebijakan bantuan sosial, dibangunlah model JST Backpropagation. Eksperimen komputasi membuktikan arsitektur jaringan 3-35-1 sebagai model dengan kinerja paling unggul, yang sukses menghasilkan nilai akurasi prediksi sebesar 95%.

Keenam, (Sunardi et al., 2020) mengembangkan sistem prediksi intensitas curah hujan berbasis web. Prediksi curah hujan dinilai sangat krusial bagi ketahanan sektor pertanian dan mitigasi bencana banjir. Menggunakan arsitektur Backpropagation 3-12-1, model dikonfigurasi dengan nilai momentum 0,9, laju pembelajaran 0,5, dan target galat sebesar 0,1. Hasil pengujian menghasilkan nilai MSE sebesar 0,302868. Pengujian validasi sistem menggunakan metode *Black Box* menegaskan bahwa sistem mampu berjalan stabil dan memperoleh akurasi pelatihan sebesar 93,92% serta akurasi validasi sebesar 73,04%.

*Backpropagation Neural Network Backpropagation* merupakan pembelajaran lanjut pengembangan aturan *perceptron*. Hal yang dilihat dari *perceptron* adalah tahapan algoritma jaringan. Metode *Backpropagation* yaitu metode sistematis di jaringan syaraf tiruan memakai algoritma pembelajaran terawasi dan umumnya digunakan *perceptron* banyak layer lapisan guna memperbarui bobot-bobot pada lapisan tersembunyi (Prayudha & Mariami, 2019). Arsitektur *Backpropagation* ditunjukkan Gambar 1.



**Gambar 1.** Arsitektur *Backpropagation*.

### 3. METODE PENELITIAN

#### Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengkaji berbagai referensi ilmiah, termasuk buku teks, *e-book*, jurnal akreditasi, serta laporan penelitian terdahulu. Kajian pustaka ini difokuskan pada pendalaman teori peramalan dan tindak pidana, serta implementasi teknis terkait *Jaringan Syaraf Tiruan* (JST), *deep learning*, metode normalisasi dan denormalisasi data, *Feedforward Neural Network*, serta algoritma *Backpropagation Neural Network*.

#### Pengumpulan Data

Tahap awal penelitian dimulai dengan pengumpulan data (*data collecting*). Data primer yang digunakan meliputi catatan perkara tindak pidana umum yang bersumber dari Laporan Bulanan Seksi Pidana Umum serta aplikasi *Case Management System* (CMS) Kejaksaan Negeri Kendal periode Januari 2016 sampai Desember 2023. Selain itu, data dari Sistem Informasi Penelusuran Perkara (SIPP) Pengadilan Negeri Kendal juga dihimpun sebagai instrumen data pembandingan (*validation data*).

#### Perancangan Arsitektur Sistem

Proses pertama kali yang dilakukan adalah mengunggah dataset, dimana dataset yang digunakan adalah data Perkara Tindak Pidana Umum yang masuk dan ditangani Kejaksaan Negeri Kendal dari tahun 2016 hingga tahun 2023. Pada dataset ini akan dilakukan *praprocessing* data untuk membagi data menjadi dua bagian yaitu dataset untuk *training* dan dataset untuk *testing*. Tahapan selanjutnya data awal yang telah diunggah terlebih dahulu dinormalisasi dengan menggunakan fungsi Sigmoid. Artinya data yang dinormalisasi nantinya akan menghasilkan nilai antara 0 dan 1 (tidak boleh 0 dan 1, apalagi lebih dari itu), karena hal itu sudah merupakan ketentuan dari normalisasi. Selanjutnya data normalisasi tersebut dilatih / *training* setelah sebelumnya ditentukan besaran *learning rate*, target MSE dan maksimum iterasi / *epoch*. Data kemudian diproses simulasi untuk diperbandingkan persentase antara

target dan *output* simulasi data pengujian. Tahap terakhir setelah dilakukan simulasi data latih dan data uji, selanjutnya dilakukan *upload* data guna dilakukan proses perhitungan prediksi.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Implementasi Sistem

Penelitian ini menerapkan algoritma *Backpropagation Neural Network* (BPNN) untuk meramalkan jumlah perkara tindak pidana umum di Kejaksaan Negeri Kendal. Menggunakan arsitektur 7-7-1, model ini memproses data masukan melalui bobot ke *hidden layer* hingga *output layer*, di mana pembaruan bobot dilakukan secara *backward* berdasarkan selisih *error* hingga mencapai target minimal. Data penelitian bersumber dari Laporan Bulanan Seksi Pidana Umum dan aplikasi *Case Management System* (CMS) periode Januari 2016 hingga Desember 2023. Data tahun 2016–2022 digunakan sebagai data latih (*training*), sedangkan data tahun 2023 bertindak sebagai data target untuk menguji akurasi prediksi. Pengujian model berbasis web ini ditetapkan dengan parameter: *learning rate* (input, bias input, hidden, dan bias hidden) sebesar 0,05, target *Mean Squared Error* (MSE) 0,00001, dan maksimum iterasi (*epoch*) 20.000.

Pengujian model *Jaringan Syaraf Tiruan* (JST) *Backpropagation* dilakukan menggunakan arsitektur 7-7-1. Parameter model dikonfigurasi dengan *Learning Rate* ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 (untuk bobot input, bias input, *hidden layer*, dan bias *hidden*), target *Mean Squared Error* (MSE) 0,00001, serta batas maksimal iterasi (*epoch*) sebanyak 20.000. Data input merupakan deret berkala penanganan perkara dari tahun 2016 hingga 2022 untuk memprediksi volume perkara pada tahun 2023. Sebelum proses pelatihan dimulai, seluruh data historis pada Tabel 1. ditransformasikan ke dalam rentang [0,1] menggunakan fungsi aktivasi Sigmoid Biner melalui rumus normalisasi:

$$X' = (X - X_{min}) / (X_{max} - X_{min}) \quad (1)$$

**Tabel 1.** Data Historis Perkara Pidana Umum (2016–2023).

Bulan	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Target 2023
Jan– Des	26, 20,	19, 23,	20, 11,	24, 13,	10, 31,	14, 20,	17, 18,	<b>21, 7,</b>
	18, 19,	20, 31,	27, 13,	18, 18,	14, 15,	26, 15,	38, 30,	<b>20, 22,</b>
	18, 32,	14, 12,	16, 21,	13, 8,	13, 22,	17, 14,	13, 15,	<b>16, 21,</b>
	14, 16,	12, 25,	21, 15,	20, 20,	24, 20,	11, 11,	12, 19,	<b>23, 15,</b>
	17, 17,	27, 20,	16, 16,	16, 18,	19, 11,	8, 20,	41, 16,	<b>12, 16,</b>
	19, 9	19, 23	19, 6	13, 8	13, 5	19, 33	11, 13	<b>7, 14</b>

Inisialisasi bobot awal dan bias diatur secara acak pada rentang -0,5 sampai 0,5. Proses *feedforward* pada iterasi awal menghasilkan keluaran *hidden layer* ( $Z_j$ ) yang berkisar antara -

0,0247 hingga 0,6938, dengan total *error output layer* pada data pertama sebesar 0,9991. Koreksi bobot dilakukan secara berulang melalui tahapan *backpropagation* untuk memperbarui seluruh nilai bobot garis ( $W_{jk}$ ) dan ( $V_{jk}$ ) menuju unit keluaran. Setelah dilakukan proses komputasi dan pelatihan yang berulang, jaringan berhasil mencapai konvergensi pada epoch ke-14.232 karena telah memenuhi batasan target MSE yang ditetapkan. Hasil keluaran ternormalisasi tersebut kemudian dikembalikan ke skala data riil melalui proses denormalisasi. Perbandingan performa antara data target aktual tahun 2023 dengan hasil prediksi sistem diringkas dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Perbandingan Data Aktual Target dan Hasil Prediksi Tahun 2023.

No	Bulan	Data Target (Aktual)	Hasil Prediksi	Akurasi (%)
1	Januari	21	20,966	99,84%
2	Februari	7	6,951	99,30%
3	Maret	20	20,005	99,97%
4	April	22	21,914	99,61%
5	Mei	16	15,984	99,90%
6	Juni	21	20,997	99,99%
7	Juli	23	22,946	99,77%
8	Agustus	15	15,12	99,20%
9	September	12	30,683	-55,69%
10	Oktober	16	11,657	72,86%
11	November	7	8,68	76,00%
12	Desember	14	1,932	13,80%
<b>Total</b>	<b>Tahunan</b>	<b>194</b>	<b>197,837 (<math>\approx</math> 198)</b>	<b>97,94%</b>

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 2, model JST *Backpropagation* menunjukkan performa prediktif yang sangat akurat pada periode Januari hingga Agustus, dengan rata-rata tingkat akurasi bulanan di atas 99%. Namun, fluktuasi ekstrem terjadi pada kuartal akhir (September hingga Desember), di mana sistem mengalami penurunan akurasi yang signifikan akibat anomali data riil yang menurun drastis secara non-linear, yang tidak polanya tidak terakomodasi sempurna dalam fase pelatihan tren historis.

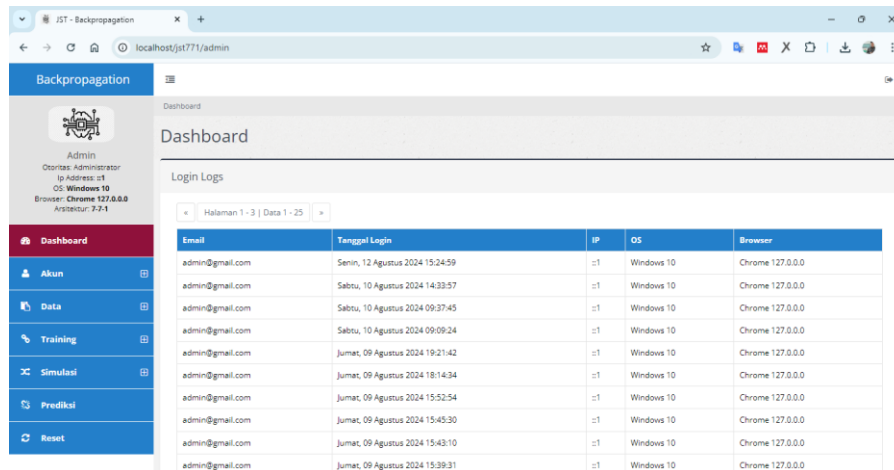
Meskipun terdapat deviasi pada beberapa bulan terakhir, secara akumulatif kuantitatif tahunan, total prediksi penanganan perkara tindak pidana umum di Kejaksaan Negeri Kendal untuk tahun 2023 adalah sebesar 198 perkara (setelah pembulatan). Jika dibandingkan dengan data target aktual yang berjumlah 194 perkara, maka model ini menghasilkan tingkat akurasi total tahunan sebesar 97,94% (dengan margin kesalahan global sebesar 2,06%). Hasil estimasi yang valid ini membuktikan bahwa algoritma komputasi cerdas layak digunakan sebagai landasan ilmiah yang objektif bagi pengambil kebijakan di Kejaksaan Negeri Kendal dalam

menyusun target kinerja operasional dan Pagu Rencana Kerja dan Anggaran Kementerian/Lembaga (RKA-KL).

## Hasil Implementasi Sistem

Data masukan dimasukkan dan disusun sesuai format ke dalam file Excel kemudian diunggah ke sistem. Berikut merupakan hasil tangkapan layar dari hasil implementasi ke dalam sistem.

### Halaman Dashboard



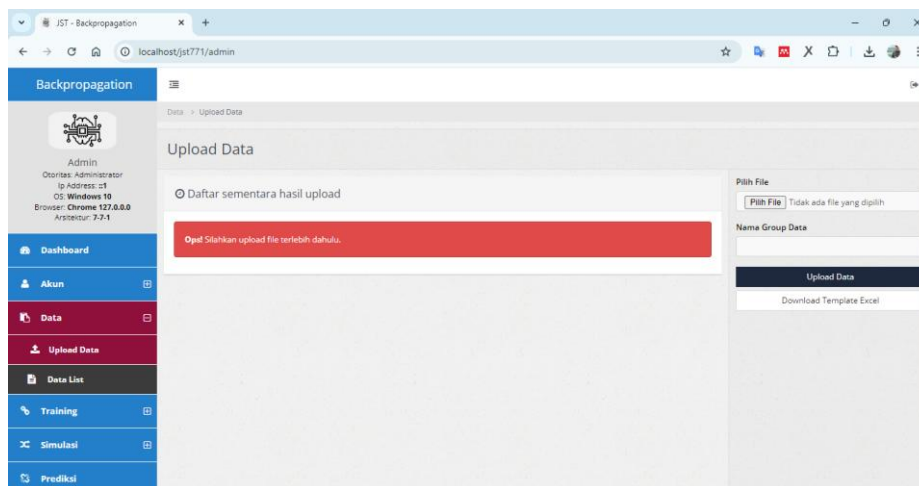
The screenshot shows the 'Dashboard' page of the 'Backpropagation' system. The page includes a sidebar with navigation options: Dashboard, Akun, Data, Training, Simulasi, Prediksi, and Reset. The main content area displays a 'Login Logs' table with the following data:

Email	Tanggal Login	IP	OS	Browser
admin@gmail.com	Senin, 12 Agustus 2024 15:24:59	=1	Windows 10	Chrome 127.0.0.0
admin@gmail.com	Sabtu, 10 Agustus 2024 14:33:57	=1	Windows 10	Chrome 127.0.0.0
admin@gmail.com	Sabtu, 10 Agustus 2024 09:37:45	=1	Windows 10	Chrome 127.0.0.0
admin@gmail.com	Sabtu, 10 Agustus 2024 09:09:24	=1	Windows 10	Chrome 127.0.0.0
admin@gmail.com	Jumat, 09 Agustus 2024 19:21:42	=1	Windows 10	Chrome 127.0.0.0
admin@gmail.com	Jumat, 09 Agustus 2024 18:14:34	=1	Windows 10	Chrome 127.0.0.0
admin@gmail.com	Jumat, 09 Agustus 2024 15:52:54	=1	Windows 10	Chrome 127.0.0.0
admin@gmail.com	Jumat, 09 Agustus 2024 15:45:30	=1	Windows 10	Chrome 127.0.0.0
admin@gmail.com	Jumat, 09 Agustus 2024 15:43:10	=1	Windows 10	Chrome 127.0.0.0
admin@gmail.com	Jumat, 09 Agustus 2024 15:39:31	=1	Windows 10	Chrome 127.0.0.0

Gambar 2 Halaman Dashboard

Halaman *Dashboard* yaitu halaman awal pengguna setelah berhasil *login* ke aplikasi seperti ditunjukkan pada gambar 2.

### Halaman Upload Data



The screenshot shows the 'Upload Data' page in the 'Backpropagation' system. The page includes a sidebar with navigation options: Dashboard, Akun, Data, Upload Data, Data List, Training, Simulasi, and Prediksi. The main content area displays a form for uploading data. The form includes a 'Pilih File' button, a 'Nama Group Data' input field, and an 'Upload Data' button. A red error message is displayed: 'Ops! Silahkan upload file terlebih dahulu.' Below the form, there is a 'Download Template Excel' button.

Gambar 1 Halaman Upload Data

Halaman *Upload Data* yaitu halaman untuk mengunggah *file* excel ke aplikasi seperti ditunjukkan pada gambar 3.

## Halaman Data List

No	Nama	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Target
1	Januari	26	19	20	24	10	14	17	21
2	Februari	20	25	11	13	31	20	18	7
3	Marat	18	20	27	18	14	26	38	20
4	April	19	31	13	18	15	15	30	22
5	Mei	18	14	16	13	13	17	13	16

No	Nama	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Target
1	September	17	27	16	16	19	8	41	12
2	October	17	20	16	18	11	20	16	16
3	November	19	19	19	13	13	19	11	7
4	Desember	9	23	6	8	5	33	13	14

Gambar 4. Halaman Data List.

Halaman Data List yaitu halaman untuk menampilkan hasil pengunggahan file Excel yang membagi menjadi 2 (dua) bagian yaitu data pelatihan dan data pengujian seperti ditunjukkan pada gambar 4.

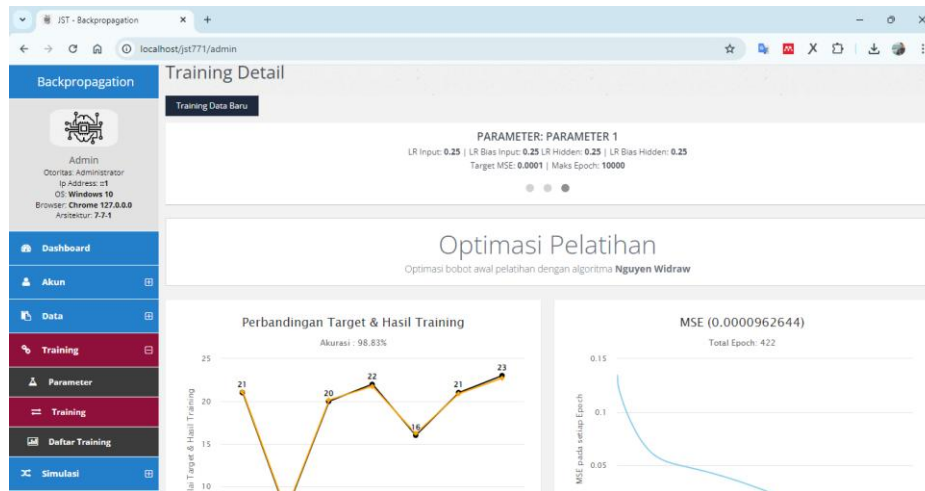
## Halaman Parameter

No	Nama Parameter	LR Input	LR Bias Input	LR Hidden	LR Bias Hidden	Target MSE	Maks Epoch/Iterasi	Tindakan
1	Parameter 1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.0001	10000	[Edit] [Delete]
2	Parameter 0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.00001	50000	[Edit] [Delete]
3	Parameter 0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.00001	20000	[Edit] [Delete]

Gambar 5. Halaman Parameter.

Halaman Parameter yaitu halaman untuk menampilkan parameter pengujian yang berisi nama parameter, *Learning Rate Input*, *Learning Rate Bias Input*, *Learning Rate Hidden*, *Learning Rate Bias Hidden*, Target MSE (*Mean Squared Error*) dan maksimal *epoch* atau iterasi seperti ditunjukkan pada gambar 5.

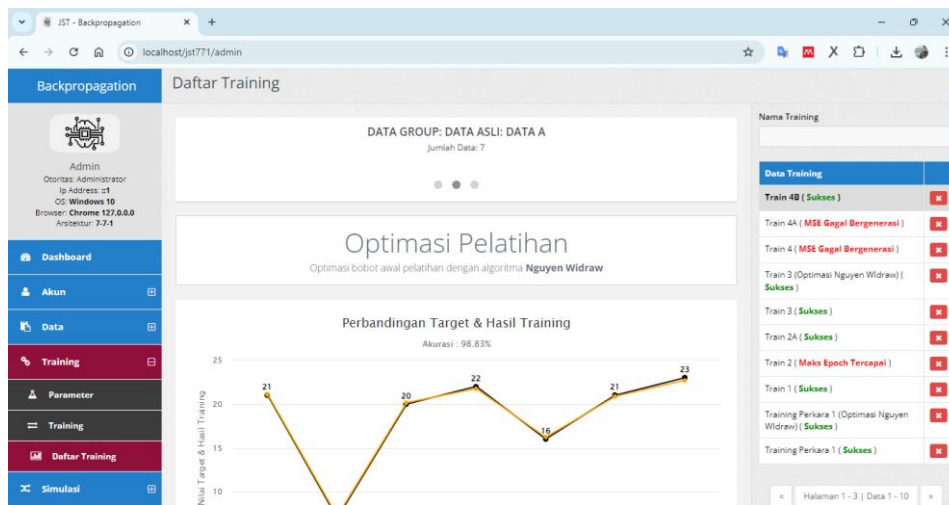
## Halaman Training Jaringan



**Gambar 2.** Halaman *Training* Jaringan.

Halaman *Training* Jaringan yaitu halaman untuk memulai *training* data pelatihan dengan klik tombol Mulai *Training* guna mencapai data target seperti ditunjukkan pada gambar 6.

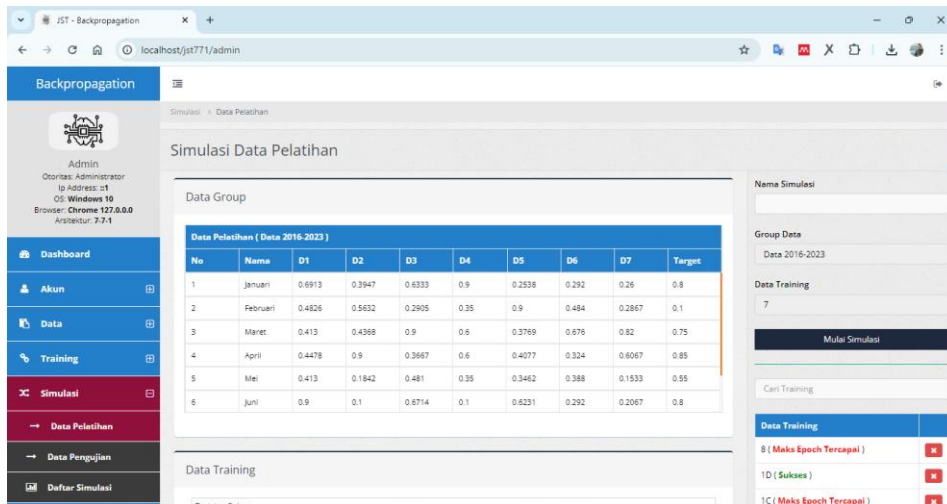
## Halaman Daftar Jaringan



**Gambar 3.** Halaman Daftar Training.

Halaman Daftar Jaringan yaitu halaman untuk menyimpan daftar *training* yang sudah dilakukan dan menampilkan perbandingan target dan hasil *training* dalam bentuk grafik seperti ditunjukkan pada gambar 7.

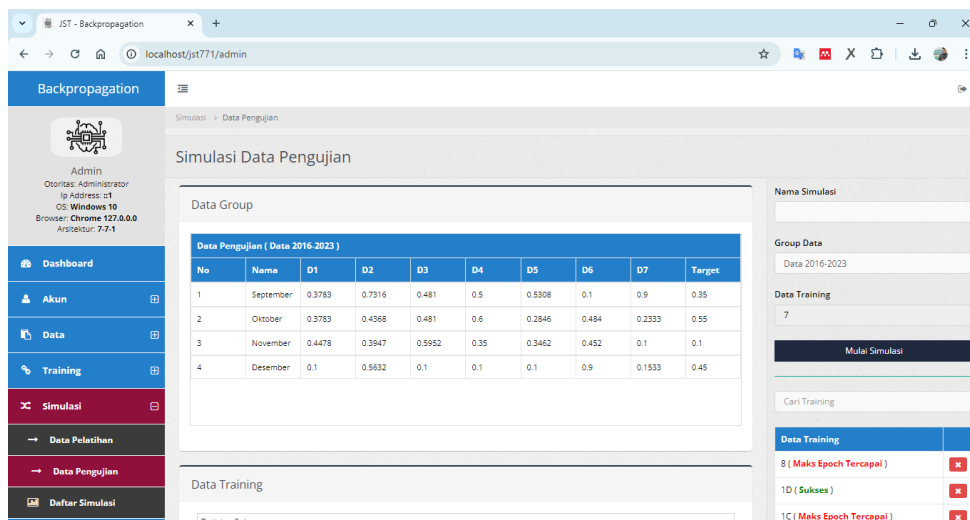
### Halaman Simulasi Data Pelatihan



Gambar 8. Halaman Simulasi Data Pelatihan.

Halaman Simulasi Data Pelatihan yaitu halaman untuk memulai simulasi data pelatihan seperti ditunjukkan pada gambar 8

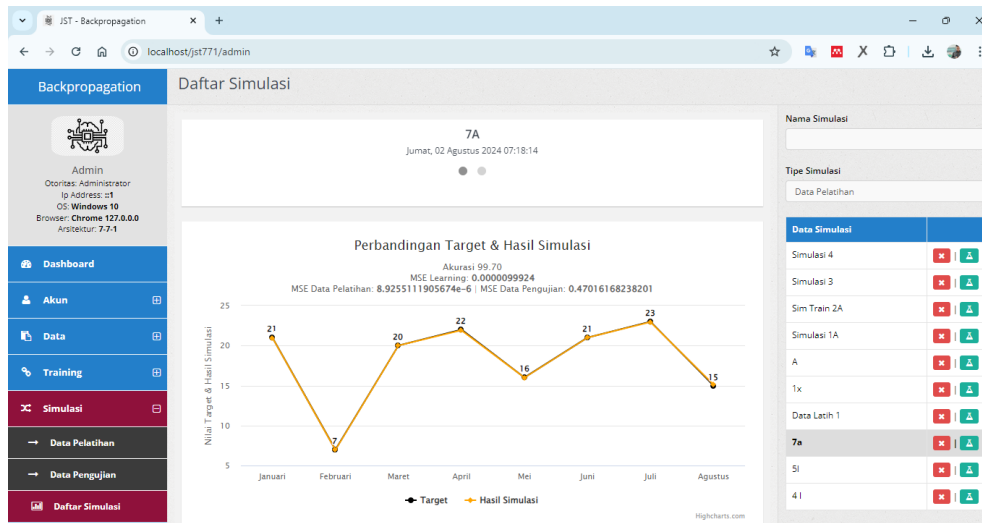
### Halaman Simulasi Data Pengujian



Gambar 9. Halaman Simulasi Data Pengujian.

Halaman Simulasi Data Pengujian yaitu halaman untuk memulai simulasi data pengujian dengan klik tombol Mulai Simulasi seperti ditunjukkan pada gambar 9.

## Halaman Simulasi Daftar Simulasi



**Gambar 4.** Halaman Daftar Simulasi.

Halaman Simulasi Data Pengujian yaitu halaman untuk menyimpan daftar simulasi yang sudah dilakukan memulai simulasi data pengujian dan menampilkan perbandingan target dan hasil simulasi dalam bentuk grafik seperti ditunjukkan pada gambar 10.

## Halaman Prediksi

No	Nama	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Hasil Prediksi
1	Data 1	26	19	20	24	10	14	17	20.97
2	Data 2	20	23	11	13	31	20	18	6.95
3	Data 3	18	20	27	18	14	26	38	20.01
4	Data 4	19	31	13	18	15	15	30	21.91
5	Data 5	18	14	16	13	13	17	13	15.98
6	Data 6	32	12	21	8	22	14	15	21.00
7	Data 7	14	12	21	20	24	11	12	22.95
8	Data 8	16	25	15	20	20	11	19	15.12
9	Data 9	17	27	16	16	19	8	41	30.68
10	Data 10	17	20	16	18	11	20	16	11.66
11	Data 11	19	19	19	13	13	19	11	8.68
12	Data 12	9	23	6	8	5	33	13	1.93

**Gambar 5.** Halaman Prediksi Data.

Halaman Prediksi yaitu halaman untuk menampilkan dan memulai prediksi data dengan klik tombol *Upload Data*, memilih data *training* kemudian tombol *Prediksi* berdasarkan parameter simulasi yang sudah dilakukan seperti ditunjukkan pada gambar 11.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Uji coba aplikasi prediksi perkara tindak pidana umum di Kejaksaan Negeri Kendal menggunakan metode *Backpropagation* (arsitektur 7-7-1, *learning rate* 0,05) dengan data *training* tahun 2016–2022 dan data target tahun 2023 menghasilkan performa yang cukup baik.

Pengujian pada data rekapitulasi per tahun menunjukkan tingkat akurasi yang sangat tinggi, yaitu mencapai 98,02% dengan nilai MAPE sebesar 1,98% (prediksi 198 perkara dari target 194 perkara). Hasil prediksi yang akurat ini diharapkan dapat menyediakan informasi strategis bagi pimpinan institusi sebagai bahan pertimbangan pengambilan kebijakan organisasi serta penyusunan usulan Rencana Kerja dan Anggaran Kementerian/Lembaga (RKA-K/L). Untuk pengembangan sistem lebih lanjut, disarankan untuk meningkatkan nilai akurasi data uji guna mengoptimalkan performa saat simulasi, serta memperbaiki mekanisme validasi data masukan (*input*). Sistem perlu memastikan bahwa data perkara di akhir bulan tersaring dengan ketat dan tidak merembes ke awal data bulan berikutnya; hal ini krusial karena akumulasi kesalahan input pada data bulanan dapat memicu fluktuasi data yang tidak akurat jika dibiarkan terus-menerus.

## DAFTAR REFERENSI

- Adiguno, S. (2022). Penerapan metode prediksi kuantitatif dalam peramalan bisnis modern. *Jurnal Sains dan Teknologi Informasi*, 14(2), 112–118.
- Arifin, Z., & Santoso, H. (2023). Reduksi bias analisis kuantitatif data perkara peradilan menggunakan komputasi cerdas JST backpropagation. *Jurnal Ilmiah Informatika dan Ilmu Komputer*, 15(3), 143–151.
- Batubara, S. A. (2020). Media komunikasi dan informasi hukum dan masyarakat. *Jurnal Hukum Kaidah*, 19(1), 32–41.
- Br Sitepu, A. (2021). Model jaringan syaraf tiruan untuk pengenalan pola distribusi kesejahteraan. *Jurnal Komputasi dan Kecerdasan Buatan*, 5(1), 45–53.
- Elisawati, Jamil, M., & Teza, M. (2022). Metode jaringan syaraf tiruan backpropagation untuk menentukan jumlah stok obat kebutuhan puskesmas. *Jurnal Informatika dan Teknologi Kesehatan*, 10(2), 85–94.
- Finaliamartha, A., Supriyadi, & Fitriana, E. (2022). Penerapan JST backpropagation model 3-35-1 untuk memprediksi tingkat kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Kuantitatif Ekonomi Daerah*, 8(3), 201–210.
- Handoko, B. (2021). Analisis jaringan syaraf tiruan backpropagation dalam mengidentifikasi pola tren kriminalitas runtun waktu. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer Kontemporer*, 4(2), 88–95.
- Irwanda, R., Hardinata, J., & Damanik, A. M. (2019). Jaringan syaraf tiruan backpropagation menggunakan arsitektur 12-6-1 untuk prediksi jumlah perkara tilang di Kejaksaan Negeri Simalungun. *Jurnal Informatika dan Ilmu Komputer (JIKO)*, 4(2), 70–78.
- Kendal, P. K. (2023). *Seklas Kabupaten Kendal: Analisis geografis dan demografi penduduk terkini*. <http://www.kendalkab.go.id>
- M., E. V. (2023). *Laporan kinerja tahunan penegakan hukum Kejaksaan Negeri Kendal periode 2022*. Kejaksaan Negeri Kendal.
- Prayudha, J., & Mariami, I. (2019). Implementasi jaringan syaraf tiruan dalam memprediksi hasil perkebunan dengan metode backpropagation. *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, 441–445.

- Putra, H., & Ulfa, N. (2020). Penerapan prediksi produksi padi menggunakan artificial neural network algoritma backpropagation. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 6(2), 100–107.
- Revi, A. S. (2019). Peramalan jumlah tindak pidana menurut kepolisian daerah dengan algoritma backpropagation. *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, 246–250.
- Sunardi, S., Yudhana, A., & Muflih, G. Z. (2020). Prediksi curah hujan berbasis web menggunakan jaringan syaraf tiruan backpropagation arsitektur 3-12-1. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika Komputasi*, 11(2), 115–123.
- Wibowo, A., Prasetyo, E., & Utami, T. (2022). Implementasi sistem prediksi berbasis artificial neural network untuk optimalisasi manajemen logistik kasus hukum. *Jurnal Sains, Teknologi dan Rekayasa Sistem Informasi*, 9(1), 12–20.