

IDENTIFIKASI POSISI BISNIS PERUSAHAAN BERDASAR KINERJA PEMASARAN MENGGUNAKAN JARINGAN SARAF TIRUAN DENGAN METODE *LEARNING VECTOR QUANTIZATION (LVQ)*

Adam Bachtiar¹

(1) Dosen Tetap, STMIK Bumi Gora Mataram (adam.bachtiar@stmikbumigora.ac.id)

Abstrak

Agar dapat bertahan, setiap perusahaan harus mampu meningkatkan pangsa pasar yang dimilikinya, atau paling tidak berusaha mempertahankannya. Dalam mempertahankan keberlangsungan hidupnya, setiap perusahaan harus mampu menentukan kebijakan investasi yang sesuai dengan posisi bisnisnya. Dalam perjalanannya, proses identifikasi posisi bisnis perusahaan dilakukan dengan cara yang sangat kompleks, dan membutuhkan pengetahuan yang mendalam terhadap model yang digunakan. Hal ini mengakibatkan terjadinya kesalahan dalam proses identifikasi posisi bisnis, sehingga kebijakan investasi yang diambil menjadi tidak tepat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi, dengan mengimplementasikan metode *Learning Vector Quantization (LVQ)* yang merupakan salah satu metode jaringan saraf tiruan, untuk membantu perusahaan mengidentifikasi posisi bisnis perusahaannya. Metodologi pada penelitian ini, memanfaatkan 4 tahap dari 5 tahap pengembangan perangkat lunak *waterfall*. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi yang dapat membantu mengidentifikasi posisi bisnis perusahaan, sehingga dapat dijadikan sandaran dalam pengambilan kebijakan investasi, yang sesuai dengan posisi bisnis perusahaan. Berdasarkan hasil pengujian terhadap aplikasi ini, didapatkan kondisi optimal dengan menggunakan parameter-parameter sebagai berikut, *Max Epoch* = 100, *Learning Rate* = 0.05 dan *dec Learning Rate* = 0.1, dengan tingkat akurasi mencapai 72%.

Key word : Posisi Bisnis, Kebijakan Investasi, Jaringan Saraf Tiruan, *Learning Vector Quantization (LVQ)*

1. Pendahuluan

Agar dapat mempertahankan keberlangsungan usahanya, maka setiap perusahaan harus mampu untuk meningkatkan pangsa pasarnya, atau setidaknya dapat mempertahankan pangsa pasar, yang telah dicapai oleh kelompok usahanya. Strategi bersaing yang sesuai dengan posisi bisnis perusahaan dari kinerja dimasa lalu, merupakan suatu upaya yang tepat dalam mengatasi persaingan dan mempertahankan keberlangsungan hidup perusahaan [1].

Posisi bisnis merupakan posisi perusahaan terhadap perusahaan lain dalam kelompok usaha yang sama [1]. Untuk dapat menentukan posisi bisnis, digunakan model pengukuran *growth/share matrix analysis* yang kemudian dikenal sebagai model Agam-2002. Model ini membutuhkan 2 (dua) variable yaitu (1) Permintaan pasar atas prosuk dari suatu kelompok industry tertentu (*Growth of Market Demand* = GMD), dan (2) Pangsa pasar dari masing-masing perusahaan yang menjadi bagian dari kelompok industry tersebut (*Growth of Market Share* = GMS).

Posisi bisnis terdiri dari 4 (empat) kuadran yaitu : (1) *Problem Child*, (2) *Star*, (3) *Cash Cow*, dan (4) *Dog*. Kuadran satu atau posisi bisnis *Problem Child* didapatkan jika nilai GMD tinggi dan nilai GMS rendah. Sementara kuadran dua (*star*) didapatkan jika nilai GMS

tinggi dan nilai GMD tinggi. Kuadran tiga (*Cash Cow*) didapatkan jika nilai GMD rendah dan nilai GMS tinggi. Kuadran empat (*Dog*) didapatkan jika nilai GMD dan nilai GMS sama-sama rendah.

Sampai saat ini penggunaan model pengukuran tersebut dilakukan dengan cara manual, dan membutuhkan pemahaman yang mendalam terkait model tersebut. Hal ini mengakibatkan terjadinya kesalahan saat melakukan perhitungan, yang akan berdampak pada kesalahan menentukan posisi bisnis, dan pada akhirnya akan berimbas pada kesalahan menentukan strategi bersaing yang tepat.

Pemanfaatan teknologi informasi saat ini dilakukan hampir pada semua bidang, tidak terkecuali bidang-bidang ekonomi. Saat ini teknologi informasi berkembang dan menjadi dasar infrastruktur bagi semua proses bisnis yang terjadi pada setiap institusi. Sistem cerdas yang menjadi bagian dari teknologi informasi telah mampu membantu bidang-bidang strategis seperti ekonomi untuk dapat membantu menyelesaikan persoalan yang rumit, sulit bahkan yang tidak mungkin diselesaikan dengan menggunakan komputansi secara konvensional [2].

Salah satu bagian dari sistem cerdas adalah Jaringan Saraf Tiruan (JST) yang digambarkan sebagai model matematis dan komputansi untuk fungsi klasifikasi data, *cluster*, dan regresi non parametric atau sebagai simulasi

dari kondisi model syaraf biologi [3]. Dalam fungsinya sebagai metode untuk mengklasifikasikan data, JST memiliki metode untuk melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif yang terawasi yang disebut *learning Vector Quantization (LVQ)* [3].

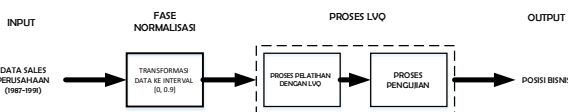
Berdasarkan pada uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi komputer, dengan mengimplementasikan metode dalam jaringan saraf tiruan yaitu *Learning Vector Quantization (LVQ)*, yang mampu menentukan posisi bisnis perusahaan yang sesuai dengan model Agam-2002. Sehingga dengan adanya aplikasi ini akan dapat memudahkan perusahaan dalam menentukan strategi bersaing yang sesuai dengan posisi binsisnya.

2. Metodologi

Penelitian ini disusun berdasarkan pada metodologi pengembangan perangkat lunak *waterfall*, dimana metode ini memiliki 5 tahap pengembangan. Pada penelitian ini tahapan *waterfall* yang digunakan hanya 4 tahap dari 5 tahap yang ada, yaitu (1) Analisis, (2) Desain Sistem, (3) Implementasi (4) Pengujian. Tahap perawatan (*maintenance*) tidak dilakukan.

Pada tahap (1) analisis, dilakukan pengumpulan data untuk dapat menentukan variable-variabel yang akan digunakan untuk menentukan posisi bisnis perusahaan. Data yang akan digunakan sebagai studi kasus pada penelitian ini adalah, data perusahaan pada kelompok *industry Service*, dimana kelompok usaha ini memiliki 3 (tiga) sub kelompok yaitu (1) *Banking*, (2) *Insurance*, (3) *Other Than Bank*. Variabel yang digunakan adalah data *sales* per tahun dari masing-masing perusahaan dalam kelompok *industry service*, mulai tahun 1987 sampai dengan 1991. Data diperoleh dari buku yang berjudul *Indonesian Capital Market Directory* (2007).

Pada tahap (2) Desain sistem , dibuat alur perancangan sistem sehingga bisa menghasilkan output berupa posisi bisnis perusahaan.



Gambar 1. Blok Diagram Perancangan Sistem

Pada gambar 1 terlihat untuk menghasilkan output berupa posisi bisnis, dilakukan beberapa tahapan yaitu : (1) Input data *sales* perusahaan, (2) Fase Normalisasi, dimana data yang telah diinputkan diubah menjadi data interval (0.1 - 0.9), (3) Proses, tahap ini terdiri dari dua proses yaitu pelatihan dengan LVQ dan pengujian, (4) output, dimana hasil yang diperoleh adalah posisi bisnis perusahaan.

Tahap (3) adalah implementasi, pada tahap ini dilakukan pengkodean (*coding*) sesuai dengan alur sistem yang

telah ditetapkan pada tahap desain. Tahap (4) adalah tahap pengujian, dimana tahap ini dilakukan untuk menguji apakah aplikasi yang dihasilkan sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan.

3. Pembahasan

Input data yang dilakukan oleh user adalah data *sales* perusahaan mulai tahun 1987 sampai dengan 1991.

Tabel 1. Tabel Data *Sales* Sub Kelompok *Service : Banking*

Nama Perusahaan	Sales (jutaan rupiah)					Target
	1987	1988	1989	1990	1991	
BII	78.964	92424	122001	418,831	774,176	1
Bank Niaga	121.176	189097	245374	448373	612078	2
Bank Surya Indo	1.807	5688	13258	84761	123.848	2
Ficorinvest Bank	56.326	64658	71281	79135	63779	1
Bank Danamon	33.421	63824	118867	437858	768.848	2
Lippo Bank	41.082	57024	95951	380370	609.122	2
Bank Bali	84.325	131843	181773	390650	612.535	1
Bank Duta	112.696	150091	238978	129018	569.942	2
Bank PDFCI	39.656	47327	54045	86709	120.741	2
Bank Umum N	131.841	165067	241071	411419	661.41	2
Interpac Bank	39.251	43870	52279	70035	100.108	2
Tamara Bank	16.869	27648	74221	124271	142.873	1
BDNI	88.258	134689	183512	330789	565.433	2
Indovest Bank	30.828	38388	42067	45458	55.437	2

Pada kolom *Target* terdapat angka 1 dan 2, dimana angka tersebut mewakili posisi bisnis perusahaan, yaitu 1 mewakili *problem child* dan 2 mewakili *Star*. Data pada tabel 1 kemudian digunakan pada tahap *pre-processing*.

Proses yang dilakukan pada tahap *pre-processing* adalah normalisasi data ke dalam interval [0,1 – 0,9], dengan menggunakan formulasi perhitungan normalisasi sebagai berikut ini :

$$x' = \frac{0,8(x - a)}{b - a} + 0,1$$

Dimana :

- X' = Hasil transformasi
- a = Data minimum
- b = Data maksimum
- x = Data Awal

Normalisasi data dengan menggunakan formulasi diatas menghasilkan data pada tabel 2 dibawah ini :

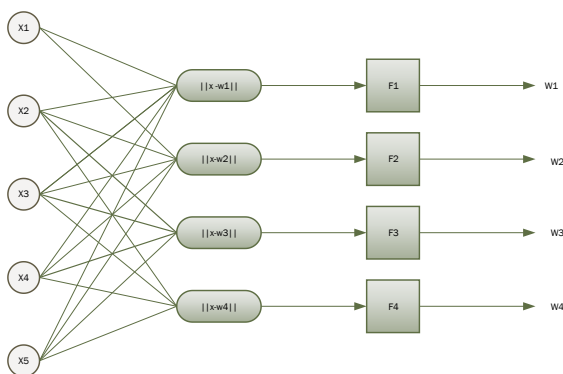
Tabel 2 : Tabel Hasil Normalisasi dengan Fungsi Sigmoid

Nama Perusahaan	Sales (jutaan rupiah)				
	1987	1988	1989	1990	1991
BII	0.179917	0.193859	0.224494	0.531943	0.9
Bank Niaga	0.223639	0.29399	0.35228	0.562542	0.732103
Bank Surya Indo	0.1	0.10402	0.111861	0.185922	0.226407
Ficorinvest Bank	0.156469	0.165099	0.171959	0.180094	0.164189
Bank Danamon	0.132745	0.164236	0.221248	0.55165	0.894481
Lippo Bank	0.14068	0.157192	0.197512	0.492624	0.729401
Bank Bali	0.18547	0.23688	0.286404	0.502754	0.732576
Bank Duta	0.214856	0.253589	0.345656	0.231762	0.68846
Bank PDFCI	0.139203	0.147148	0.154107	0.187939	0.223189
Bank Umum N	0.234686	0.269101	0.347824	0.524266	0.7832

Interpac Bank	0.138784	0.143365	0.152278	0.1700669	0.118177
Tamara Bank	0.115601	0.126765	0.175005	0.226845	0.246113
BDNI	0.189544	0.237636	0.288205	0.440751	0.683789
Indovest Bank	0.130059	0.13789	0.1417	0.145213	0.155549

Setelah data dalam keadaan normal selanjutnya data siap untuk digunakan untuk tahap proses. Pada tahap proses terdapat dua fase yang harus dilalui untuk mendapatkan output berupa posisi bisnis perusahaan. Kedua fase tersebut adalah fase pelatihan dan pengujian.

Pada fase pelatihan, data yang telah dinormalisasi disiapkan untuk dijadikan input pada proses ini. Fase pelatihan ini dilakukan berdasarkan arsitektur jaringan dari LVQ. Arsitektur jaringan terdiri dari 5 unit lapisan input, dan 4 unit neuron pada lapisan output.



Gambar 2. Arsitektur Jaringan LVQ

Pada fase pelatihan hal yang pertama dilakukan adalah menetapkan bobot awal, dimana bobot awal tersebut diambil dari dua data pertama pada tabel 2. Selanjutnya ditetapkan berturut-turut parameter yang digunakan yaitu *maximum epoch* sebesar 100, *learning rate* sebesar 0,05 dan *dec learning rate* sebesar 0,1. Output yang dicapai dari fase pelatihan ini adalah nilai bobot akhir, dimana bobot akhir inilah yang kemudian akan digunakan pada fase pengujian LVQ.

Bobot akhir yang dihasilkan pada fase pelatihan kemudian akan digunakan pada fase pengujian sebagai inputan. Selanjutnya ditetapkan juga inputan berupa data *sales* perusahaan yang akan diuji pada fase ini. Data tersebut diambil dari data perusahaan yang berada pada tabel 1 diatas. Sebagai contoh diambil data *sales* (1987-1991) dari Bank Danamon, yang selanjutnya data tersebut dinormalisasi oleh sistem sehingga menghasilkan data interval. Kemudian data interval tersebut digunakan pada tahap pengujian untuk mengetahui posisi bisnis dari Bank Danamon. Hasilnya Bank Danamon berada pada posisi bisnis di kuadran ke dua yaitu STAR, sehingga kebijakan invesatasi yang sesuai adalah *Related Diversification* (diversifikasi terkait).

Tabel 3 : Tabel Hasil Fase Pengujian

Nama Perusahaan	Jarak Terdekat pada Bobot Ke -	Posisi Bisnis	Kebijakan Investasi
BII	2	Star*	Diversifikasi Terkait
Bank Niaga	2	Star	Diversifikasi Terkait
Bank Surya Indo	2	Star	Diversifikasi Terkait
Ficorinvest Bank	1	Problem Child	Ekspansi Pasar
Bank Danamon	1	Problem Child	Ekspansi Pasar
Lippo Bank	2	Star	Diversifikasi Terkait
Bank Bali	2	Star*	Diversifikasi Terkait
Bank Duta	1	Problem Child	Ekspansi Pasar
Bank PDFCI	1	Problem Child	Ekspansi Pasar
Bank Umum N	2	Star*	Diversifikasi Terkait
Interpac Bank	1	Problem Child	Ekspansi Pasar
Tamara Bank	2	Star	Diversifikasi Terkait
BDNI	2	Star*	Diversifikasi Terkait
Indovest Bank	1	Problem Child	Ekspansi Pasar

* tidak sesuai dengan target asli (tabel 1)

4. Kesimpulan

Setelah melalui serangkaian tahapan pengembangan perangkat lunak, dimulai dari tahap analisis, hingga tahap pengujian, penelitian ini telah berhasil menghasilkan sebuah aplikasi yang mampu mengimplementasikan salah satu metode jaringan saraf tiruan yaitu, *Learning Vector Quantization* (LVQ) untuk mengidentifikasi posisi bisnis perusahaan. Dengan aplikasi ini proses identifikasi posisi bisnis dapat dilakukan lebih efisien dibandingkan dengan menggunakan model Agam-2002 yang dilakukan secara manual.

Berdasarkan dari hasil pengujian yang dilakukan, maka didapatkan kondisi optimal dengan menggunakan parameter sebagai berikut : (1) *Max Epoch* = 100, (2) *Learning Rate* (alpha) = 0,05, dan (3) *Dec Learning Rate* = 0,1. Dengan parameter tersebut diatas aplikasi akan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 72%, artinya secara umum aplikasi bisa dijadikan rujukan dalam menentukan posisi bisnis perusahaan.

Berdasarkan uraian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa tingkat akurasi yang masih dibawah 80% kemungkinan diakibatkan karena data yang digunakan hanya data 5 tahunan. Dengan menambahkan data diatas 5 tahun maka, besar kemungkinan untuk meningkatkan akurasi dari aplikasi ini.

Daftar Pustaka

- [1] Agam Fauzy, "Pengaruh Kinerja Strategi Investasi Terhadap Profitabilitas Bagi Pemilik Perusahaan dan Likuiditas Bagi Manajemen Perusahaan di Pasar Modal Indonesia" *Disertasi Program Pascasarjana Universitas Airlangga Surabaya*, 2002.
- [2] Andri Kristanto, "Jaringan Saraf Tiruan (Konsep Dasar, Algoritma, dan Aplikasi), *Penerbit Gaya Media, Jogjakarta* 2004.
- [3] Sri Kusumadewi, "Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)" *Graha Ilmu, Jogjakarta*, 2003.