

**PENERAPAN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK (ANN)
DALAM MENGANALISIS PENGARUH KESIAPAN
TEKNOLOGI DAN PENGETAHUAN HALAL UNTUK
MENGUKUR KINERJA UMK STUDI KASUS
KOTA BANDA ACEH**

TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh:

**CUT SITI NURHALIZA
NIM. 210705076**

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknologi Informasi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2025 M / 1446 H**

LEMBAR PERSETUJUAN

PENERAPAN *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK* (ANN) DALAM MENGANALISIS PENGARUH KESIAPAN TEKNOLOGI DAN PENGETAHUAN HALAL UNTUK MENGUKUR KINERJA UMK STUDI KASUS KOTA BANDA ACEH

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
dalam Ilmu Teknologi Informasi

Oleh:

**CUT SITI NURHALIZA
NIM. 210705076**

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknologi Informasi**

Pembimbing I,



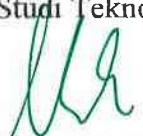
**Khairan AR, M.Kom
NIP. 198607042014031001**

Pembimbing II,



**Mulkan Fadhi, M.T
NIP. 198811282020121006**

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknologi Informasi



**Malahayati, M.T
NIP. 198301272015032003**

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK* (ANN) DALAM MENGANALISIS PENGARUH KESIAPAN TEKNOLOGI DAN PENGETAHUAN HALAL UNTUK MENGUKUR KINERJA UMK STUDI KASUS KOTA BANDA ACEH

TUGAS AKHIR

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S1)
Dalam Program Studi Teknologi Informasi

Pada Hari/Tanggal: Kamis, 21 Agustus 2025
21 Shafar 1447 H
Di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir:

Ketua,



Khairan AR, M.Kom
NIP. 198607042014031001

Penguji I



Malahayati, M.T
NIP. 198302712015032003

Sekretaris,



Mulkan Fadhli, S.T., M.T
NIP. 198811282020121006

Penguji II,



Ghufuran Ibnu Yasa, M.T
NIP. 198607042014031001

Mengetahui:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh,



Prof. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU
NIP. 19620021988111001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cut Siti Nurhaliza
Nim : 210705076
Program Studi : Teknologi Informasi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul : Penerapan Artificial Neural Network (Ann) Dalam
Menganalisis Pengaruh Kesiapan Teknologi Dan
Pengetahuan Halal Untuk Mengukur Kinerja Umk Studi
Kasus Kota Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengetik sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh,

Yang Menyatakan



Cut Siti Nurhaliza

ABSTRAK

Nama : Cut Siti Nurhaliza
Nim : 210705076
Program Studi : Teknologi Informasi
Judul : Penerapan *Artificial Neural Network* (Ann) Dalam Menganalisis Pengaruh Kesiapan Teknologi Dan Pengetahuan Halal Untuk Mengukur Kinerja Umk Studi Kasus Kota Banda Aceh
Tanggal Sidang : 21 Mei 2025
Jumlah Halaman : 69
Pembimbing 1 : Khairan AR, M.Kom
Pembimbing 2 : Mulkan Fadhli, M.T.

Indonesia memiliki potensi besar dalam pengembangan industri halal global, khususnya melalui peran Usaha Mikro dan Kecil (UMK) yang mendominasi 98% dari total pelaku usaha nasional. Namun, rendahnya tingkat literasi halal, keterbatasan adopsi teknologi, serta minimnya sertifikasi halal menjadi tantangan utama dalam meningkatkan daya saing UMK. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kesiapan teknologi dan pengetahuan halal terhadap kinerja UMK di Banda Aceh. Metode *Artificial Neural Network* (ANN) digunakan untuk memodelkan hubungan non-linear antar variabel, dengan penerapan melalui Altair Studio (RapidMiner) yang memungkinkan analisis berbasis visual workflow. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi akademis dalam pengembangan literatur mengenai industri halal berbasis digital, serta kontribusi praktis bagi pemerintah daerah dalam memperkuat kebijakan sertifikasi halal dan transformasi digital UMK.

Kata kunci: UMK, industri halal, kesiapan teknologi, pengetahuan halal, *Artificial Neural Network* (ANN).

ABSTRAK

Nama : Cut Siti Nurhaliza
Nim : 210705076
Program Studi : Teknologi Informasi
Judul : Application of *Artificial Neural Network* (ANN) in
Analyzing the Influence of Technology Readiness
and Halal Knowledge on the Performance of Micro
and Small Enterprises: A Case Study in Banda Aceh
Tanggal Sidang : 21 Mei 2025
Jumlah Halaman : 69
Pembimbing 1 : Khairan AR, M.Kom
Pembimbing 2 : Mulkan Fadhli, M.T.

Indonesia holds significant potential in developing the global halal industry, particularly through the role of Micro and Small Enterprises (MSEs), which account for 98% of all business actors nationwide. However, the low level of halal literacy, limited adoption of technology, and lack of halal certification remain major challenges in enhancing the competitiveness of MSEs. This study aims to analyze the influence of technology readiness and halal knowledge on the performance of MSEs in Banda Aceh. The *Artificial Neural Network* (ANN) method is employed to model the non-linear relationships among variables, implemented using Altair Studio (RapidMiner), which enables analysis through a visual workflow approach. The findings of this study are expected to contribute academically to the development of literature on the digital-based halal industry, as well as provide practical contributions for local governments in strengthening halal certification policies and digital transformation of MSEs.

Keywords: MSEs, halal industry, technology readiness, halal knowledge, *Artificial Neural Network* (ANN).

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji Syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan petunjuk dan hidayah-Nya, karena penulis tidak akan mampu menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan baik tanpa kehendak-Nya. Shalawat dan salam turut di sanjungkan kepada Rasul kita Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari alam jahiliyah kealam Islamiyah yang penuh dengan ilmu pengetahuan, seperti yang kita rasakan saat ini

Alhamdulillah dengan izin Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Penerapan *Artificial Neural Network* (ANN) Dalam Menganalisis Pengaruh Kesiapan Teknologi Dan Pengetahuan Halal Untuk Mengukur Kinerja Umk : Studi Kasus Kota Banda Aceh**” Dengan harapan penulis bahwa tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan sehingga mampu menambahkan wawasan serta ilmu pengetahuan.

Keberhasilan dalam menyelesaikan tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan yang telah diberikan dari berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang terlibat secara langsung dalam penulisan tugas akhir ini baik berupa dukungan, doa maupun bimbingan yang telah diberikan. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua terhebat yang penulis cintai, Bapak Bachtiar Umar dan Ibu Cut Rizan yang telah mendo'akan serta memberikan semangat, kasih sayang yang tiada henti kepada penulis.
2. Bapak Khairan AR, M.Kom dan Bapak Mulkan Fadhli, M.T selaku pembimbing yang telah mencurahkan waktu, pikiran dan tenaga dalam membimbing penulis demi kesempurnaan tugas akhir ini. Terima kasih banyak penulis ucapkan, semoga Bapak selalu mendapat rahmat dan lindungan Allah SWT.
3. Ibu Malahayati, M.T dan Khairan AR, M.Kom selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

4. Bapak Ghufran Ibnu Yasa, M.T selaku Penasehat Akademik (PA) penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Teknologi Informasi. Terima kasih banyak telah memberi nasehat dan saran selama ini kepada penulis.
5. Ibu Cut Ida Rahmadiana S,Si. Selaku staff Prodi Teknologi Informasi yang telah membantu penulis dalam hal administrasi selama menempuh pendidikan di Program Studi Teknologi Informasi
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
7. Bapak dan ibu dosen Program Studi Teknologi Informasi yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat berguna bagi penulis selama proses belajar mengajar.
8. Sahabat-sahabat saya, Desyana Fitria Patmalugita, Fidya Andan Liberty, yang telah berjuang bersama, berbagi semangat dan suka duka dalam penyelesaian tugas akhir ini. Penulis sangat berterima kasih atas motivasi dan semangat kalian semua.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini tidak cukup dikategorikan sempurna, untuk itu penulis dengan segala kerendahan hati menerima saran dan kritikan guna menyempurnakan penyusunan tugas akhir ini. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca dan semoga dicatat sebagai sebuah amal kebaikan oleh Allah SWT.

Amiin Ya Rabbal A'lamin.

Banda Aceh 21 Agustus 2025

Penulis

Cut Siti Nurhaliza

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN.....	10
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 <i>Artificial Neural Network</i> (ANN)	7
2.2.1 Kelebihan dan Keterbatasan ANN	8
2.2.2 Penggunaan Altair Studio (RapidMiner)	9
2.2.3 Perbandingan Metode Statistik dengan <i>Artificial Neural Network</i> (ANN)	11
2.3 TOE Framework (<i>Technology–Organization–Environment</i>)	12
2.3.1 Komponen TOE Framework.....	13
2.4 Kesiapan Teknologi	14
2.4.1 Dimensi Kesiapan Teknologi.....	15
2.5 Pengetahuan Halal	15
2.5.1 Pengaruh Pengetahuan Halal terhadap UMK	16
2.6 UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah)	17

2.7	Kinerja UMK	18
2.7.1	Indikator Kinerja UMK.....	18
2.7.2	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja UMK	19
2.7.3	Peran Teknologi dan Pengetahuan Halal dalam Meningkatkan Kinerja UMK	20
BAB III METODE PENELITIAN.....		21
3.1	Jenis dan Pendekatan Penelitian	21
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	21
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian.....	21
3.4	Jenis dan Sumber Data.....	24
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.6	Definisi Operasional Variabel.....	26
3.7	Teknik Analisis Data.....	28
BAB IV PEMBAHASAN.....		31
4.1	Deskripsi Data Penelitian.....	31
4.2	Tahap Pemrosesan Data di Excel.....	32
4.3	Tahap Pemrosesan Data di Altair Studio	33
4.3.1	Import Dataset.....	33
4.3.2	Preprocessing Data.....	35
4.4	Hasil Pengujian	43
4.5	Hasil Penambahan Data	46
4.6	Pembahasan.....	48
BAB V PENUTUP.....		51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Relevansi Penelitian.....	6
Tabel 3.1 Distribusi Jumlah Sampel UMK per Kecamatan di Kota Banda Aceh	23
Tabel 3.2 Pernyataan dalam Kuisioner	24
Tabel 3.3 Indikator penilaian	27
Tabel 4.1 Rangkuman Metrik Performa Model	44
Tabel 4.2 Perbandingan sebelum dan sesudah penambahan data	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur <i>Artificial Neural Network</i> (Artanti, 2023)	8
Gambar 2.2 Technology Organization Environment-TOE (Tornatzky dan Fleischer 1990)	13
Gambar 3.1 Flowchart Teknik Analisis Data. '	30
Gambar 4.1 Tahapan Pemrosesan Data di Excel	33
Gambar 4.2 Tahapan Import Dataset ke Altair Studio.....	34
Gambar 4.3 Tampilan data yang terlihat oleh Altair Studio	35
Gambar 4.4 Pemilihan kolom yang relevan untuk analisa.....	36
Gambar 4.5 Mengatur peran dari setiap kolom.....	37
Gambar 4.6 Tahap membagi data untuk pelatihan dan pengujian	38
Gambar 4.7 Menormalisasikan setiap variabel	39
Gambar 4.8 Membangun model ANN	40
Gambar 4.9 Menerapkan model ANN pada data pengujian.	41
Gambar 4.10 Pemilihan Metrik untuk menampilkan Hasil Data	42
Gambar 4.11 Hasil dari pengujian data.....	45
Gambar 4.12 Tampilan proses pada <i>Hidden layer</i>	46
Gambar 4.13 Penambahan satu data baru	47
Gambar 4.14 Hasil uji dari penambahan data baru.....	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki potensi besar dalam industri halal global karena merupakan negara dengan populasi Muslim terbesar di dunia, yaitu lebih dari 236 juta jiwa atau sekitar 84% dari total penduduk (Yashilva, 2024). Potensi ini diperkuat dengan berbagai kebijakan pemerintah, seperti UU No. 33 Tahun 2014 tentang Jaminan Produk Halal, yang bertujuan menjadikan Indonesia sebagai pusat industri halal dunia. Namun, realisasi dari potensi ini masih belum optimal, khususnya di sektor Usaha Mikro dan Kecil (UMK). Dari sekitar 65 juta pelaku usaha di Indonesia yang mana 98% adalah UMK. Baru sekitar 3,9 juta produk yang memiliki sertifikat halal per Februari 2024 (BPJPH, 2024). Angka ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi pasar halal dan implementasi sertifikasi di sektor UMK.

Di sisi lain, kesiapan teknologi juga menjadi tantangan tersendiri. Di tengah era transformasi digital dan revolusi industri 4.0, penggunaan teknologi informasi menjadi kunci untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing UMK. Sayangnya, banyak pelaku UMK yang belum siap mengadopsi teknologi karena rendahnya literasi digital, keterbatasan SDM, serta kurangnya pelatihan dan pendampingan yang memadai (Evangeulista et al., 2023). Padahal, teknologi sangat diperlukan dalam proses produksi, pemasaran, distribusi, dan layanan konsumen. Rendahnya tingkat literasi halal menjadi salah satu faktor penyebab minimnya jumlah UMK tersertifikasi. Banyak pelaku usaha belum memahami manfaat dan urgensi sertifikasi halal, serta masih menganggap prosesnya rumit dan tidak relevan dengan skala usaha mereka (Putri, 2024). Selain itu, keterbatasan akses informasi, pendampingan, dan pemahaman terhadap prinsip-prinsip halal turut memperparah kondisi ini.

Khusus di Banda Aceh, penerapan Syariat Islam menjadi karakteristik penting dalam membangun ekosistem halal. Pemerintah daerah telah mendorong percepatan sertifikasi halal melalui berbagai program ekonomi syariah. Qanun Aceh No. 8 Tahun 2016 dan pelibatan LPPOM MPU Aceh dalam sertifikasi halal

merupakan bentuk nyata regulasi daerah yang mendukung industri halal. Meski demikian, partisipasi UMK terhadap sertifikasi halal dan transformasi digital masih rendah. Produk khas daerah yang belum tersertifikasi menjadi hambatan dalam menjangkau pasar wisata halal, yang seharusnya menjadi keunggulan daerah ini (Djakfar & Isnaliana, 2021).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini memfokuskan pada dua variabel penting yaitu kesiapan teknologi dan pengetahuan halal, yang diyakini berpengaruh terhadap kinerja UMK. Kombinasi kedua faktor ini menjadi kunci dalam meningkatkan produktivitas, daya saing, dan kepatuhan terhadap regulasi halal. Untuk mengukur pengaruh tersebut secara tepat, pendekatan *Artificial Neural Network* (ANN) digunakan karena kemampuannya dalam memodelkan hubungan kompleks dan non-linear antar variabel (Hamzah et al., 2025). Hubungan non-linear adalah hubungan antara variabel yang tidak dapat dijelaskan dengan persamaan garis lurus atau hubungan proporsional konstan. Dalam hubungan linear, perubahan pada variabel independen akan diikuti oleh perubahan yang sebanding pada variabel dependen. Sebaliknya, pada hubungan non-linear, perubahan variabel tidak bersifat konstan dan sering kali membentuk pola kurva (Subagyo Ahmad et al., 2018). ANN dipilih karena keunggulannya dalam mengenali pola dari data dan memprediksi output secara akurat (Alfallah Fadhly et al., n.d.).

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam tentang kesiapan teknologi dan pengetahuan halal memengaruhi kinerja UMK di Banda Aceh, serta bagaimana ANN dapat digunakan untuk memodelkan dan memprediksi hubungan tersebut secara lebih akurat. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi baik secara akademis maupun praktis, serta mendukung kebijakan pemerintah dalam memperkuat ekosistem UMK berbasis halal dan digital.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kesiapan teknologi dan pengetahuan halal terhadap kinerja Usaha Mikro dan Kecil (UMK) di Kota Banda Aceh?

2. Bagaimana hasil *Artificial Neural Network* (ANN) melalui *Altair Studio* dapat digunakan untuk menganalisis dan memprediksi kinerja UMK berdasarkan kedua faktor tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis pengaruh kesiapan teknologi dan pengetahuan halal terhadap kinerja UMK di Kota Banda Aceh.
2. Untuk membangun dan menerapkan model *Artificial Neural Network* (ANN) menggunakan *Altair Studio* dalam memprediksi kinerja UMK berdasarkan variabel kesiapan teknologi dan pengetahuan halal.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur ilmiah terkait pemanfaatan *Artificial Neural Network* (ANN) dalam menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kinerja UMK, khususnya dalam konteks kesiapan teknologi dan literasi halal.
2. Memberikan wawasan kepada pelaku UMK mengenai pentingnya kesiapan dalam adopsi teknologi digital dan pengetahuan tentang prinsip halal sebagai elemen strategis dalam peningkatan daya saing.
3. Memberikan informasi kepada pemerintah daerah terkait kondisi aktual UMK di Banda Aceh, khususnya dalam aspek transformasi digital dan pemahaman terhadap produk halal.

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada Usaha Mikro dan Kecil (UMK) yang beroperasi di Kota Banda Aceh, dengan membahas dua variabel utama yaitu kesiapan teknologi dan pengetahuan halal sebagai faktor yang memengaruhi kinerja UMK. Analisis dilakukan menggunakan metode *Artificial Neural Network* (ANN) dan dibangun melalui *Altair Studio* (*RapidMiner*).