JUKOMTEK
(Jurnal Komputer Dan Teknologi)
e-ISSN 2961-9009
p-ISSN 2963-1289

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN TENAGA RADIOGRAFER DENGAN MENGGUNAKAN METODE *MULTI ATTRIBUTE UTILITY THEORY* (MAUT)

Zainal Arifin[1], Ahmad Ramadhan[2], Yustian Servanda[3], Agus Wijayanto[4]

[1,2,3,4] *Universitas Mulia, Balikpapan (76114)*
* *Email Korespondensi:* zainalarifin@students.universitasmulia.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel:
Diterima Tgl. 29/05/2025
Diperbaiki Tgl. 11/06.2025
Disetujui Tgl. 18/06/2025
Tersedia daring Tgl. 28/07/2025

e-ISSN 2961-9009
p-ISSN 2963-1289

ABSTRAK

Radiografer adalah tenaga kesehatan profesional yang mengoperasikan peralatan medis berbasis radiasi seperti LINAC dan CT Simulator, khususnya di instalasi onkologi radiasi rumah sakit. Proses perekrutan radiografer memerlukan pendekatan sistematis agar sesuai dengan kebutuhan klinis dan operasional. Penelitian ini bertujuan membangun sistem pendukung keputusan (SPK) menggunakan metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) untuk membantu seleksi tenaga radiografer secara objektif. MAUT digunakan karena mampu menangani banyak kriteria dan menghasilkan perangkingan alternatif berdasarkan nilai utility. Kriteria yang digunakan meliputi pendidikan terakhir, pengalaman kerja, komunikasi dan etika wawancara, penguasaan alat radioterapi, penggunaan software RIS/PACS, serta sertifikasi tambahan. Bobot ditentukan melalui diskusi bersama ahli dari instalasi onkologi dan SDM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandidat A2 dan A3 memiliki nilai utility tertinggi sebesar 0,80, diikuti A1 dengan 0,70, sehingga direkomendasikan sebagai 3 kandidat radiografer di Instalasi Onkologi Radiasi RSUD dr. Kanujoso Djatiwbowo Balikpapan. Sistem ini terbukti dapat meningkatkan keakuratan seleksi, mengurangi subjektivitas, dan mempercepat proses rekrutmen. SPK ini berpotensi diterapkan lebih luas dan dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web ataupun mobile dengan penambahan variabel seperti uji praktik atau psikotes.

DOI:
https://doi.org/10.58290/jukomtek.v4i2.408

Kata Kunci:
Radiografer, Rekrutmen, MAUT, Sistem Pendukung Keputusan, Rumah Sakit.

©2022. Diterbitkan oleh Jurnal Komputer dan Teknologi (JUKOMTEK). Artikel ini memiliki akses terbuka di bawah lisensi CC BY *(https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)*

PENDAHULUAN

Pelayanan penunjang medis merupakan salah satu sektor krusial di Rumah Sakit salah satunya Instalasi Onkologi Radiasi dan Kedokteran Nuklir RSUD dr.Kanujoso Djatiwibowo Balikpapan yang menagani pasien kanker. Dimana pada pelayanan ini sangat

e-ISSN 2961-9009
p-ISSN 2963-1289

membutuhkan tenaga medis salah satunya ialah Radiografer. Radiografer salah satu profesi yang memiliki peran penting dalam menunjang diagnosis medis pasien. Radiografer yaitu tenaga medis profesional yang bertugas mengoperasikan alat medis berbasis radiasi seperti LINAC yang digunakan untuk membantu proses terapi radiasi terhadap pasien kanker dan CT Simulator untuk melihat dan menentukan diagnosa awal pada pasien (Mursyid Saleh et al., 20237). Radiografer dituntut tidak hanya mahir secara teknis, tetapi juga memahami anatomi, keselamatan radiasi, prosedur klinis, serta memiliki kemampuan komunikasi dan etika kerja yang baik.

Dalam Prosedur perekrutan tenaga Radiografer di rumah sakit masih bersifat konvensional dan kurang sistematis, yang berisiko menyebabkan ketidaksesuaian antara kemampuan tenaga kerja dan kebutuhan institusi. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan berbasis sistem atau teknologi untuk membantu pengambilan keputusan yang lebih objektif dan terukur.

Penelitian terkait pemanfaatan teknologi dalam proses seleksi tenaga medis telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. menerapkan sistem pendukung keputusan berbasis metode SAW untuk membantu rumah sakit dalam menentukan perawat terbaik secara objektif dan efisien (Aditiya & Gunawansyah, 2022). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan SPK dapat mempercepat proses seleksi dan meningkatkan akurasi pemilihan kandidat berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Hal ini mendukung pendekatan serupa dengan metode MAUT dalam konteks rekrutmen radiografer yang juga membutuhkan ketelitian dan profesionalisme tinggi dalam pelayanannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode MAUT dalam proses perekrutan Radiografer baru. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pendidikan terakhir, pengalaman kerja, komunikasi dan etika wawancara, penguasaan alat radiologi, kemampuan penggunaan software RIS/PACS, serta sertifikasi profesi tambahan. Sistem Pendukung Keputusan ini diharapkan mampu memberikan solusi dan meningkatkan akurasi seleksi, efisiensi proses rekrutmen, serta mendukung kualitas layanan radioterapi yang lebih baik untuk pasien kanker di RSUD dr.Kanujoso Djatiwibowo Balikpapan.

LANDASAN TEORI

Radiografer

Instalasi radiologi memiliki potensi bahaya radiasi yang berdampak pada kesehatan radiografer dan salah satu cara mencegah serta meminimalisir dampak radiasi yang diterima adalah dengan adanya penerapan keselamatan radiasi di rumah sakit yang baik sesuai dengan peraturan yang sudah ditetapkan oleh Peraturan Kepala Badan Pengawas (Nurvan et al., 2023).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dengan menganalisis data dan menyajikan alternatif pilihan terbaik berdasarkan kriteria tertentu (Irawan et al., 2019). SPK umumnya digunakan dalam situasi kompleks yang melibatkan banyak variabel, seperti seleksi pegawai, alokasi sumber daya, atau perencanaan strategi. Dalam konteks rekrutmen tenaga radiografer, SPK dapat meminimalisir bias subjektif dan mempercepat proses seleksi(Rakhmat Hidayat, 2024).

Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)

Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) adalah salah satu teknik dalam SPK berbasis multikriteria yang digunakan untuk mengevaluasi dan membandingkan alternatif berdasarkan sejumlah atribut atau kriteria (Saputra & Nugraha, 2020). MAUT mengubah nilai atribut menjadi nilai utilitas dalam skala 0 hingga 1, lalu dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria untuk menghasilkan skor akhir dari setiap alternatif (Hayati & Aliyah, 2021). Alternatif dengan nilai tertinggi dianggap sebagai opsi terbaik (Siregar et al., 2023).

Kelebihan MAUT adalah kemampuannya dalam menangani keputusan yang melibatkan preferensi, kuantifikasi nilai subjektif, dan pembobotan atribut yang berbeda-beda. Metode ini sangat sesuai untuk kasus seleksi tenaga kerja, termasuk dalam memilih radiografer untuk instalasi onkologi radiasi, karena

e-ISSN 2961-9009
p-ISSN 2963-1289

memperhitungkan beragam aspek seperti kualifikasi, keterampilan, dan etika kerja.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian terapan kuantitatif, yang bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) dalam proses rekrutmen radiografer di instalasi onkologi radiasi dengan menggunakan metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT). Penelitian dilakukan secara sistematis mulai dari pengumpulan data kriteria hingga pengujian sistem berdasarkan nilai perangkingan.

Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Instalasi Onkologi Radiasi dan Kedokteran Nuklir RSUD dr. Kanujoso Djatiwibowo Balikpapan. Di Rumah Sakit ini radiografer berperan langsung dalam pelaksanaan terapi radiasi terhadap pasien kanker. Subjek penelitian adalah calon tenaga radiografer yang mengikuti proses seleksi, sedangkan objek penelitian adalah proses pengambilan keputusan rekrutmen dengan pendekatan sistem pendukung keputusan berbasis MAUT.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui:

a. Wawancara dengan kepala instalasi onkologi radiasi dan bagian SDM untuk mengetahui kebutuhan kompetensi radiografer.
b. Dokumentasi terhadap berkas pelamar dan data hasil tes seleksi.
c. Observasi terhadap proses seleksi yang sedang berjalan.

Langkah-langkah Metode MAUT

Langkah penerapan metode MAUT dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Alternatif
   Menentukan calon radiografer yang menjadi alternatif dalam seleksi.
2. Penentuan Kriteria dan Bobot
   Menyusun kriteria penilaian dan bobot masing-masing berdasarkan tingkat kepentingan.
3. Pemberian Skor Atribut
   Setiap kandidat atau alternatif diberi skor numerik berdasarkan nilai atribut/kriteria menggunakan skala 1–3.
4. Normalisasi Nilai
   Nilai atribut dikonversi menjadi skala utilitas antara 0–1 menggunakan rumus:

$$u(x) = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{Min}}$$

5. Perhitungan Nilai Utility
   Masing-masing skor utilitas dikalikan dengan bobot kriteria, kemudian dijumlahkan:

$$V_i = \sum_{J=1}^{n} (u_{ij}\ x\ w_j)$$

6. Perangkingan Alternatif
   Nilai akhir digunakan untuk menyusun ranking dan menentukan kandidat terbaik.

Alat Bantu

Proses perhitungan MAUT dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel sebagai alat bantu pengolahan data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi Alternatif

Data Alternatif didapatkan dari hasil seleksi dan diskusi yang ditentukan oleh Kepala Instalasi Onkologi Radiasi, Kepala Radiografer, dan manajemen SDM. Didapatkan hasil Alternatif sebagai berikut.

Tabel 1. Identifikasi Alternatif

No	Nama Pegawai	Kode Alternatif
1	Nurbayu Akbar	A1
2	Ridho Senaduanda	A2
3	Dyah Sri Maharani Ragil Pramesti	A3
4	Annisa Nurianty Rachma	A4
5	Muhammad Fachrizal	A5
6	Ardi Awal	A6
7	Riska Nurfitriani	A7
8	Viona Valenzia Gimbo	A8
9	Henny Halimatul Ulya	A9
10	Evi Nurkayanti	A10

e-ISSN 2961-9009
p-ISSN 2963-1289

B. Kriteria dan Bobot Penilaian

Penilaian terhadap calon radiografer dalam penelitian ini didasarkan pada enam kriteria utama, yaitu pendidikan terakhir, pengalaman kerja, komunikasi dan etika wawancara, penguasaan alat radioterapi, penggunaan software RIS/PACS, serta sertifikasi tambahan. Setiap kriteria diberi bobot berdasarkan tingkat kepentingannya terhadap tugas dan tanggung jawab radiografer di instalasi onkologi radiasi.

Tabel 2. Bobot dan Kriteria

Kode	Kriteria	Tipe	Bobot Rekomendasi
C1	Pendidikan Terakhir	Benefit	20%
C2	Pengalaman Kerja	Benefit	15%
C3	Komunikasi dan Etika Wawancara	Benefit	15%
C4	Kemampuan Mengoperasikan Alat Radiologi (Linac & CT Simulator)	Benefit	20%
C5	Kemampuan Menggunakan Software PACS/RIS	Benefit	15%
C6	Sertifikasi Profesi Tambahan	Benefit	15%

Penentuan bobot dilakukan melalui diskusi terstruktur dengan para ahli yang membuat keputusan akhir, yang terdiri dari Kepala Instalasi Onkologi Radiasi yaitu dokter spesialis Onkologi Radiasi, 1 orang radiografer senior yaitu kepala radiografer dan juga sebagai kepala ruangan onkologi radiasi, serta perwakilan dari bagian manajemen SDM rumah sakit. Para ahli diminta memberikan penilaian dan prioritas terhadap masing-masing kriteria berdasarkan pengalaman dan kebutuhan aktual di lapangan. Bobot yang disepakati mencerminkan kombinasi aspek teknis, administratif, dan profesional dalam seleksi radiografer.

C. Pemberian Skor dan Atribute

Setiap kandidat atau Alternatif diberikan skor numerik berdasarkan nilai attribute atau kriteria menggunakan skala 1 – 3.

1. C1 Pendidikan Terakhir

Tabel 3. Skala Nilai Pendidikan terakhir

Pendidikan	Skor
D3 Radiologi / Radiodiagnostik	1
D-IV / D4 Teknologi Radiologi	2
S1 Radiologi atau lebih tinggi	3

2. C2 Pengalaman Kerja

Tabel 4. Skala Nilai Pengalamanan Kerja

Pengalaman	Skor
Belum ada	1
< 1 Tahun	2
1 – 3 Tahun	3

3. C3 Komunikasi dan Etika Wawancara

Tabel 5. Skala Nilai Etika dan Wawancara

Penilaian	Skor
Cukup Baik	1
Baik	2
Sangat Baik	3

4. C4 Kemampuan Menggunakan alat (LINAC & CT Simulator)

Tabel 6. Skala Nilai Kemampuan Penggunaan Alat

Penilaian	Skor
Kurang Menguasai	1
Menguasai	2
Sangat Menguasai (berpengalaman & bersertifikat)	3

5. C5 Kemampuan Mengaplikasikan Software RIS/PAC

Tabel 7. Skala Nilai Kemampuan Mengaplikasikan RIS/PACS

Penilaian	Skor
Tidak Pernah Menggunakan	1
Pernah Menggunakan	2
Mahir / Bersertifikat	3

6. Sertifikasi Profesi Tambahan

e-ISSN 2961-9009
p-ISSN 2963-1289

Tabel 8. Skala Nilai Sertifikasi Profesi Tambahan

Sertifikasi Dimiliki	Skor
Tidak ada sertifikasi tambahan	1
1 Sertifikat	2
2 atau lebih Sertifikat relevan	3

Setelah proses identifikasi alternatif, setiap calon radiografer dinilai berdasarkan enam kriteria utama (C1 hingga C6). Penilaian dilakukan menggunakan skala 1 – 3, dengan nilai yang lebih tinggi menunjukkan pencapaian atau kecocokan yang lebih baik terhadap kriteria tersebut.
Tabel berikut menunjukkan hasil penilaian awal (skor atribut) untuk setiap alternatif:

Tabel 9. Skor Atribut Setiap Alternatif

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	A1	1	3	3	2	3	2
2	A2	2	2	3	2	2	3
3	A3	2	2	3	2	2	3
4	A4	2	2	3	2	2	2
5	A5	2	2	1	2	3	2
6	A6	1	2	3	2	2	2
7	A7	1	2	3	2	2	2
8	A8	2	1	3	1	2	2
9	A9	1	1	3	2	2	2
10	A10	1	3	3	2	2	2

D. Normalisasi Nilai

Nilai atribut dikonversi menjadi skala utilitas antara 0–1 menggunakan rumus:

$$u(x) = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{Min}}$$

Dimana (x)merupakan normalisasi bobot alternatif x, Xadalah bobot alternatef, X_max Bobot alternative merupakan nilai kriteria maksimal, X_min bobot merupakan nilai kriteria minimal.

Tabel 10. Hasil Normalisasi Matrix

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00
A2	1,00	0,50	1,00	1,00	0,00	1,00
A3	1,00	0,50	1,00	1,00	0,00	1,00
A4	1,00	0,50	1,00	1,00	0,00	0,00
A5	1,00	0,50	0,00	1,00	1,00	0,00
A6	0,00	0,50	1,00	1,00	0,00	0,00
A7	0,00	0,50	1,00	1,00	0,00	0,00
A8	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
A9	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00
A10	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

E. Perhitungan Nilai Utility

Masing-masing skor utilitas dikalikan dengan bobot kriteria, kemudian dijumlahkan menggunakan rumus:

$$V_i = \sum_{J=1}^{n} (u_{ij}\ x\ w_j)$$

Berikut perhitungan evaluasi total masing-masing alternatif.

$$A1 = (0{,}2\ x\ 0) + (0{,}15\ x\ 1) + (0{,}15\ x\ 1) + (0{,}2\ x\ 1) + (0{,}15\ x\ 1\ ) + (0{,}15\ x\ 0) = 0{,}7$$

$$A2 = (0{,}2\ x\ 1) + (0{,}15\ x\ 0{,}5) + (0{,}15\ x\ 1) + (0{,}2\ x\ 1) + (0{,}15\ x\ 0\ ) + (0{,}15\ x\ 1) = 0{,}8$$

$$A3 = (0{,}2\ x\ 1) + (0{,}15\ x\ 0{,}5) + (0{,}15\ x\ 1) + (0{,}2\ x\ 1) + (0{,}15\ x\ 0\ ) + (0{,}15\ x\ 1) = 0{,}8$$

$$A4 = (0{,}2\ x\ 1) + (0{,}15\ x\ 0{,}5) + (0{,}15\ x\ 1) + (0{,}2\ x\ 1) + (0{,}15\ x\ 0\ ) + (0{,}15\ x\ 0) = 0{,}6$$

$$A5 = (0{,}2\ x\ 1) + (0{,}15\ x\ 0{,}5) + (0{,}15\ x\ 0) + (0{,}2\ x\ 1) + (0{,}15\ x\ 1\ ) + (0{,}15\ x\ 0) = 0{,}6$$

$$A6 = (0{,}2\ x\ 0) + (0{,}15\ x\ 0{,}5) + (0{,}15\ x\ 1) + (0{,}2\ x\ 1) + (0{,}15\ x\ 0\ ) + (0{,}15\ x\ 0) = 0{,}4$$

$$A7 = (0{,}2\ x\ 0) + (0{,}15\ x\ 0{,}5) + (0{,}15\ x\ 1) + (0{,}2\ x\ 1) + (0{,}15\ x\ 0\ ) + (0{,}15\ x\ 0) = 0{,}4$$

$$A8 = (0{,}2\ x\ 1) + (0{,}15\ x\ 0) + (0{,}15\ x\ 1) + (0{,}2\ x\ 0) + (0{,}15\ x\ 0\ ) + (0{,}15\ x\ 0) = 0{,}3$$

e-ISSN 2961-9009
p-ISSN 2963-1289

$$A9 = (0{,}2\ x\ 0) + (0{,}15\ x\ 0) + (0{,}15\ x\ 1) + (0{,}2\ x\ 1) + (0{,}15\ x\ 0\ ) + (0{,}15\ x\ 0) = 0{,}3$$

$$A10 = (0{,}2\ x\ 0) + (0{,}15\ x\ 1) + (0{,}15\ x\ 1) + (0{,}2\ x\ 1) + (0{,}15\ x\ 0\ ) + (0{,}15\ x\ 0) = 0{,}5$$

F. Perangkingan Alternatif

Nilai akhir digunakan untuk perangkingan dan menentukan kandidat terbaik. Dari hasil perhitungan diatas ditemukan bahwa A2 dan A3 merupakan alternatif terbaik dengan nilai 0,8 dan dikuti oleh alternatif A1 dengan nilai 0,7.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan menerapkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) untuk proses rekrutmen tenaga radiografer di Instalasi Onkologi Radiasi RSUD dr. Kanujoso Djatiwibowo Balikpapan. Metode MAUT efektif dalam mengolah berbagai kriteria, seperti pendidikan, pengalaman kerja, etika wawancara, penguasaan alat, kemampuan menggunakan software RIS/PACS, dan sertifikasi tambahan. Hasil sistem menunjukkan tiga kandidat terbaik yang direkomendasikan sebagai radiografer, yaitu A2 dan A3 dengan nilai akhir 0,80, diikuti A1 dengan nilai 0,70. Dengan penerapan sistem ini, proses seleksi menjadi lebih akurat, objektif, dan efisien, sehingga dapat mendukung peningkatan kualitas layanan radioterapi. Diharapkan kedepannya, sistem ini dapat dikembangkan dalam bentuk aplikasi web atau mobile agar lebih mudah digunakan oleh tim SDM. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan variabel seperti hasil uji praktik, penilaian psikologis, atau data kehadiran magang. Evaluasi berkala terhadap bobot kriteria juga disarankan agar tetap sesuai dengan kebutuhan rumah sakit.

DAFTAR PUSTAKA

Aditiya, A., & Gunawansyah. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Perawat Baru Di PT. Medika Antapani dengan Pembobotan ROC dan Metode WASPAS. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, *6*(2), 149–158. https://doi.org/10.33379/gtech.v6i2.1599

Irawan, A., Rohaniah, R., Sulistiani, H., & Priandika, A. T. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Tempat Servis Komputer di Kota Bandar Lampung Menggunakan Metode AHP. *Jurnal Tekno Kompak*, *13*(1), 30. https://doi.org/10.33365/jtk.v13i1.267

Mursyid Saleh, Mukminin Amirul Muh, & Putri Andriyani Hesti. (20237). *Analisis Beban Kerja Radio Grafer Dimasa Pandemi Covid-19 Di Ruangan Covid-19 RUSD Brigjend H. Hasan Basry Kandangan*. *7*(2), 729.

Nurvan, H., Wardani, A. K., & Palupi, N. E. (2023). Karakteristik Pemeriksaan Pasien Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Ananda Babelan Bekasi Periode Agustus 2021–Juli 2022: Studi Retrospektif. *Jurnal Pandu Husada*, *4*(4), 1–14.

Rakhmat Hidayat. (2024). Enhancing Radiation Safety in Radiotherapy: A Phenomenological Approach to Challenges and Solutions from Healthcare Workers' Perspectives. *Journal of Nursing and Health Science*, *3*(2), 36–45. https://doi.org/10.58730/jnhs.v3i1.167

Saputra, M. I. H., & Nugraha, N. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) (Studi Kasus: Penentuan Internet Service Provider Di Lingkungan Jaringan Rumah). *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, *25*(3), 199–212. https://doi.org/10.35760/tr.2020.v25i3.3422

Siregar, Y. H., Irawati, N., Muhazir, A., Utami, L. C., & Pratiwi, R. (2023). Menentukan Tingkat Risiko Penjualan Cake Di Stiinacake Dengan Menggunakan Metode AHP-MAUT. *Juli*, *17*, 1858–3911. https://journal.fkom.uniku.ac.id/ilkom