

Nama : Elisa Karunialita

NIM : 123430073

Judul	<i>A review on multimodal medical image fusion: Compendious analysis of medical modalities, multimodal databases, fusion techniques and quality metrics</i>
Nama Penulis	Muhammad Adeel Azam a b, Khan Bahadar Khan c, Sana Salahuddin d, Eid Rehman e, Sajid Ali Khan e, Muhammad Attique Khan f, Seifedine Kadry g, Amir H. Gandomi h
DOI	<a href="https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2022.105253">https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2022.105253</a>
Tujuan	Jurnal ini ditulis untuk menyusun mengenai <i>multimodal medical image fusion</i> yang mencakup: klasifikasi lengkap mengenai modalitas pencitraan, ringkasan database, pengelompokan teknik fusi, pemetaan penyakit yang ditangani MMIF, dan daftar metrik evaluasi kualitas fusi beserta hasil statistik perbandingan beberapa metode pada database AANLIB.
Latar Belakang	Dua dekade pencitraan medis telah banyak digunakan dalam mendiagnosis penyakit. Meskipun begitu masih banyak para ahli medis mengalami kesulitan dalam mendiagnosa penyakit dengan modalitas tunggal dikarenakan kurangnya informasi di bidang ini. Penggabungan citra dilakukan untuk menggabungkan citra organ tertentu yang terkena penyakit dari berbagai sistem pencitraan medis. Data anatomi dan fisiologi digabungkan agar mempermudah diagnosis. Menemukan basis data medis multimodal terbaik dengan evaluasi kaultan penggabungan dalam menilai metode penggabungan cita yang direkomendasikan menjadi tantangan tersulit.
Hasil	Akuisisi pencitraan medis memiliki dua kategori yaitu teknik invasif atau non - invasif dimana diklasifikasi dengan enam

		<p>kategori yaitu fusi frekuensi, fusi spasial, fusi tingkat keputusan, pembelajaran mendalam , fusi hibrida, dan fusi representasi jarang.</p> <p>Berbagai modalitas digunakan dalam mendiagnosis dan skrining sebuah penyakit dalam tubuh manusia dalam rentang spektrum elektromagnetik, setiap modalitas memiliki panjang gelombang dan frekuensi yang berbeda dan sebab itu setiap modalitas menunjukan karakteristik yang berbeda.</p> <p>Kualitas citra hasil fusi ditentukan oleh Materi Penilaian Kualitas Fusi (<i>Fusion Quality Assessment Metrics/FQAM</i>) yang mengikuti metode subjektif /kualitatif dan objektif/kuantitatif. Metode subjektif didasarkan dari pemeriksaan visual untuk membandingkan citra hasil fusi akhir dengan citra masukan asli. Pemeriksaan citra hasil mempertimbangkan berbagai parameter seperti ukuran citra, detail spasial warna, dan lain - lain.</p>
Kekurangan Kelebihan	dan	<p>Kelebihan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membahas modalitas dengan berbagai database publik seperti OASIS, TCIA, AANLIB, ADNI, MIDAS dengan langkah prosedur MMIF, taksonomi, teknik fusi, penyakit target, dan metrik kualitas dalam satu kerangka terstruktur.</li> </ul> <p>Kekurangan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tantangan MMIF masih belum dipecahkan sepenuhnya: mis - registration antar modalitas, artefak pada citra hasil fusi, kebutuhan komputasi tinggi (khususnya <i>deep learning</i> dan <i>hybrid</i>), kesulitan dalam memperoleh <i>ground truth</i> yang bergantung pada matrik yang banyak tanpa perlu refenteisn.</li> </ul>