

Ifan Fauzi Firmansyah. 2026. *Optimasi Computer Based Test Berbasis Mobile Ad Hoc Network Dengan Pendekatan Ant Colony Optimization*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Informatika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunodjoyo Madura. Pembimbing 1: Muhlis Tahir, S.Pd., M.Tr.Kom.

ABSTRAK

Pelaksanaan *Computer Based Test (CBT)* di sekolah umumnya masih bergantung pada infrastruktur jaringan tetap seperti access point, switch, dan kabel jaringan. Ketergantungan tersebut berpotensi menimbulkan gangguan layanan ketika terjadi kerusakan perangkat atau keterbatasan infrastruktur. Penelitian ini bertujuan menerapkan *Mobile Ad Hoc Network (MANET)* sebagai alternatif komunikasi jaringan pada lingkungan *CBT* serta mengoptimalkan proses routing menggunakan algoritma *Ant Colony Optimization (ACO)*. Simulasi dilakukan menggunakan *Python* dengan dua ruang *CBT* yang masing-masing terdiri atas 15 peserta sehingga terdapat 30 node aktif. Protokol *Ad Hoc On-Demand Distance Vector (AODV)* digunakan sebagai routing dasar, sedangkan *ACO* mengoptimalkan jalur hasil *route discovery*. Kinerja jaringan dievaluasi menggunakan throughput, *end-to-end delay*, dan *packet delivery ratio (PDR)*. Hasil penelitian menunjukkan *MANET* berhasil mendukung komunikasi *multi-hop* pada lingkungan *CBT*. *ACO* menurunkan *cost* jalur dari 18 menjadi 12 pada Sesi 1 dan dari 14 menjadi 11 pada Sesi 2. *Throughput* meningkat dari 92 Kbps menjadi 106 Kbps dan dari 95 Kbps menjadi 107 Kbps. *End-to-end delay* menurun dari 44 ms menjadi 31 ms dan dari 46 ms menjadi 32 ms. Nilai *PDR* meningkat dari 93,5% menjadi 98,0% serta dari 94,0% menjadi 97,7%. Hasil tersebut menunjukkan *ACO* meningkatkan efisiensi dan kualitas *routing* dibandingkan *AODV* tanpa optimasi.

Kata Kunci: *Ant Colony Optimization (ACO), Computer Based Test (CBT), Mobile Ad Hoc Network (MANET), Optimasi Routing, Routing AODV.*

Ifan Fauzi Firmansyah. 2026. *Optimasi Computer Based Test Berbasis Mobile Ad Hoc Network Dengan Pendekatan Ant Colony Optimization*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Informatika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunodjoyo Madura. Pembimbing 1: Muhlis Tahir, S.Pd., M.Tr.Kom.

ABSTRACT

The implementation of Computer Based Test (CBT) in schools generally still relies on fixed network infrastructure such as access points, switches, and network cables. This dependence has the potential to cause service disruptions when device damage or infrastructure limitations occur. This study aims to implement Mobile Ad Hoc Network (MANET) as an alternative network communication in a CBT environment and optimize the routing process using the Ant Colony Optimization (ACO) algorithm. Simulations were conducted using Python with two CBT rooms, each consisting of 15 participants, resulting in 30 active nodes. The Ad Hoc On-Demand Distance Vector (AODV) protocol was used as the basic routing, while ACO optimized the route discovery results. Network performance was evaluated using throughput, end-to-end delay, and packet delivery ratio (PDR). The results showed that MANET successfully supported multi-hop communication in a CBT environment. ACO reduces the path cost from 18 to 12 in Session 1 and from 14 to 11 in Session 2. Throughput increases from 92 Kbps to 106 Kbps and from 95 Kbps to 107 Kbps. End-to-end delay decreases from 44 ms to 31 ms and from 46 ms to 32 ms. PDR values increase from 93.5% to 98.0% and from 94.0% to 97.7%. These results indicate that ACO improves routing efficiency and quality compared to AODV without optimization.

Kata Kunci: *Ant Colony Optimization (ACO), Computer Based Test (CBT), Mobile Ad Hoc Network (MANET), Optimasi Routing, Routing AODV.*