



ABSTRAK

Pemodelan simulasi *crowd* telah berkembang dengan berbagai pendekatan dan diimplementasikan ke dalam berbagai keadaan. Simulasi *crowd* dimanfaatkan dalam proses desain ruangan, bangunan, jalan, sampai dengan tata kota. Salah satu pemanfaatan model simulasi *crowd* adalah pada proses revitalisasi pasar tradisional. Sayangnya, model simulasi *crowd* yang ada saat ini masih belum memadai untuk menggambarkan *crowd* di pasar tradisional karena terdapat beberapa perilaku pengunjung di pasar tradisional yang belum terakomodasi. Pertama, pengunjung pasar dapat berganti tujuan apabila melihat lapak yang menarik. Perilaku tersebut belum terakomodasi dalam model *crowd* baik yang berbasis *social forces model*, *cellular automata*, maupun kombinasi keduanya. Kedua, di pasar tradisional, terdapat interaksi negosiasi antara pedagang dan pembeli. Pada saat mereka berinteraksi, pembeli akan berdiri dan menduduki ruang di koridor selama waktu tertentu. Model negosiasi yang ada juga belum cukup karena selain dipengaruhi oleh faktor harga, negosiasi di pasar tradisional juga dipengaruhi faktor keinginan bernegosiasi, kompulsivitas dan impulsivitas.

Model simulasi *crowd* dikembangkan menggunakan konsep multi agen di mana terdapat dua jenis agen, yaitu pedagang dan pembeli. Model terbagi menjadi dua sub model, yaitu pergerakan pembeli dan negosiasi. Sub model pergerakan berbasis *cellular automata* dengan mengadopsi tiga gaya dalam *social forces model*, yaitu *desired movement force*, *interaction force*, dan *repulsive force*. Gaya *attracting force* diterapkan pada tahap *reasoning* pada saat agen menentukan tujuan gerak. Dengan pemodelan tersebut, pengunjung dapat berganti tujuan saat melihat lapak yang menarik di sekitarnya. Penerapan tersebut menjadi aspek kebaruan model pergerakan *crowd* dalam disertasi ini. Sub model negosiasi terdiri dari negosiasi produk yang direncanakan, negosiasi produk yang tidak direncanakan, dan negosiasi harga. Di dalam proses negosiasi, diimplementasikan faktor keinginan bernegosiasi, impulsivitas, dan kompulsivitas. Penerapan ketiga faktor tersebut menjadi aspek kebaruan dalam model negosiasi dalam disertasi ini. Disertasi ini dibatasi pada pemodelan pasar tradisional yang menjual produk kebutuhan sehari-hari dan pembeli sudah memiliki daftar kunjungan. Studi kasus dalam disertasi ini adalah pasar Gedongkuning dan pasar Ngasem di kota Yogyakarta.

Berdasarkan hasil validasi, model yang dikembangkan lebih sesuai dalam menggambarkan *crowd* di pasar tradisional dibandingkan dengan model yang ada. Melalui proses simulasi, model *crowd* yang dikembangkan dapat menghasilkan kondisi *crowd* yang sesuai dengan dunia nyata dibandingkan dengan model *crowd* yang sudah ada. *Crowd* dipengaruhi oleh denah pasar, jeda kedatangan, durasi interaksi, dan kemenarikan pedagang. Berdasarkan pengujian, *crowd* di pasar Ngasem lebih sering terjadi dibandingkan di pasar Gedongkuning.

Kata kunci: *crowd*, multiagen, pasar tradisional, negosiasi



ABSTRACT

Crowd simulation modelling has grown in many approaches and has been implemented into many situations. Crowd simulation has been used in room, building, street, and city layout design process. One of the implementation of crowd simulation model is in traditional market revitalization process. Unfortunately, the existing crowd simulation models have not been appropriate to visualize crowd in traditional market because there are behaviors that have not been accommodated in the existing models. First, visitors can change their targets if they see attracting merchants. This behavior has not been accommodated in the existing crowd model even it is based on social forces model or cellular automata. Second, in traditional market, there is negotiation interaction between merchants and buyers. When they interact, buyer will stand and occupy space in the corridor for several time. The existing negotiation models have not been appropriate because negotiation process in traditional market is not only affected by the price but also willingness to negotiate, compulsivity, and impulsivity.

Crowd simulation model is developed by using multi agents concept. There are two agent types: buyer and merchant. This model is divided into two sub models: buyer movement and negotiation. Buyer movement sub model is based on cellular automata and adopts three forces from social forces model: desired movement force, interaction force, and repulsive force. Attracting force is implemented in reasoning step when buyer decides its target. By this model, buyer can change his target when he see attracting merchants around him. This is the novelty of this dissertation in crowd movement model. Negotiation sub model consists of planned products negotiation, unplanned products negotiation, and price negotiation. Willingness to negotiate, impulsivity, and compulsivity are implemented in the negotiation process. This implementation is the novelty of this dissertation in negotiation model. This dissertation is limited to daily goods traditional market. Study cases in this dissertation are Gedongkuning market and Ngasem market in Yogyakarta city.

Based on validation result, the developed model is more appropriate in describing *crowd* in traditional market with these two markets. By simulation process, this developed crowd model can produce crowd condition that are more similar with the real world rather than the existing crowd model. Factors that affect crowd condition in traditional market are: market layout, visitor inter-arrival interval, merchant-buyer interaction duration, and merchant's attractiveness. Based on the case study evaluation, crowd in Ngasem market occurs more often than crowd in Gedongkuning market.

keywords: crowd, multi agent, traditional market