

# Pendahuluan

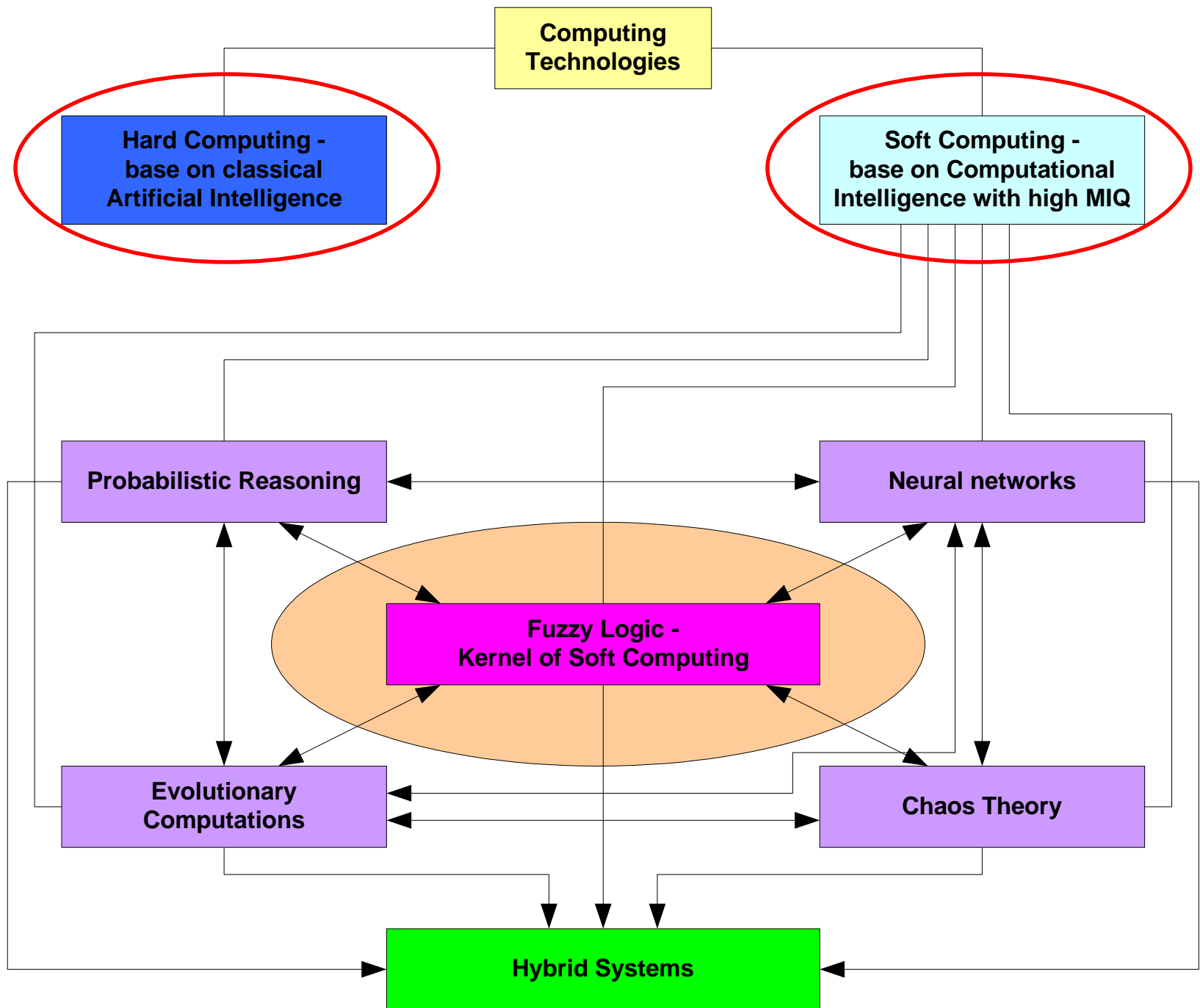
Dr. Suyanto, S.T., M.Sc.

HP/WA: 0812 845 12345

Intelligence Computing Multimedia (ICM)  
Informatics faculty – Telkom University

# Apa itu *Soft Computing*

- **SC** is an evolving collection of methodologies, which aims to exploit tolerance for imprecision, uncertainty, and partial truth to achieve robustness, tractability (TR) and low cost (LC) [Zadeh, Lotfi A., 2006]
- **Tujuan SC:** terbentuknya *High Machine Intelligence Quotient* (HMIQ), sistem yang mampu mengolah informasi seperti cara berpikir manusia, mampu menyelesaikan permasalahan non-linier dan tidak ada model matematisnya (TR), serta dapat diimplementasikan dengan biaya rendah (LC).
- **Komponen utama SC:** Fuzzy Logic, Neural Network, dan Probabilistic Reasoning. Kemudian diikuti oleh Belief Network, Genetic Algorithms, Chaos Theory dan Learning Theory.
- **Yang terpenting dalam SC:** satu komponen dengan komponen lainnya saling melengkapi dan berkontribusi untuk menyelesaikan suatu permasalahan.





# Teknik Dasar SC

- Awalnya, teknik dasar SC hanya empat:
  - *Fuzzy Logic*
  - *Evolutionary Computation (EC)*
  - *Neuro Computing* atau *Artificial Neural Networks (ANN)*
  - *Probabilistic Computing*
- Para ahli menambahkan teknik lain yang bisa digolongkan ke dalam SC, diantaranya:
  - *Support Vector Machine*
  - *Rough Sets*
  - *Multivalued Logic*
  - *Chaos Computing*
  - *Immune Network Theory*

# Masalah pada metode SC

- Seleksi data masukan dan keluaran
- Pada pendekatan ANN, harus tersedia data yang digunakan untuk melatih sistem.
- Pada pendekatan Fuzzy Logic, harus tersedia pengetahuan tentang rule.

# Masalah pada metode SC

- Pada Algoritma Genetika, penentuan fungsi obyektif yang menguji kualitas individu menjadi titik penting dari mekanisme pencarian solusi.
- Seleksi arsitektur sistem yang bersifat coba-coba, belum tersedianya formulasi walaupun untuk satu jenis aplikasi.
- Suatu metode baik untuk aplikasi tertentu tapi bisa sangat buruk untuk aplikasi lainnya.

# Solusi: *Hybrid Systems*

- **Fuzzy Logic** yang digabungkan dengan ANN atau Evolutionary Algorithm (EA)
- **ANN** yang digabungkan dengan Fuzzy Logic atau EA
- **EA** yang digabungkan dengan Fuzzy Logic atau ANN



# *Hybrid Fuzzy Systems*

- **Evolving Fuzzy**: Fuzzy Logic Control yang dibangkitkan dan di-*tune* menggunakan EA
- **Fuzzy Neural Systems**: ANN yang dimodifikasi oleh Fuzzy System
- **Neural Fuzzy Systems**: Fuzzy Logic Control yang di-*tune* menggunakan ANN

# Hybrid ANN Systems

- **Fuzzy Neural Systems**: ANN yang dimodifikasi oleh Fuzzy System
- **Evolving Neural Networks**: *Weights* dan/atau topologi (arsitektur) ANN yang di-*tune* menggunakan Evolutionary Algorithm (EA)

# Hybrid EA Systems

- Parameter EA dikontrol menggunakan Fuzzy logic
- Parameter EA dikontrol menggunakan EA juga

# Referensi

- [SUYo8] Suyanto, 2008, “Soft Computing: Membangun Mesin Ber-IQ Tinggi”, Informatika, Bandung Indonesia. ISBN: 978-979-1153-49-2.
- [TETo1] Tettamanzi A., Tomassini M., ”Soft Computing”. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2001. Printed in Germany.