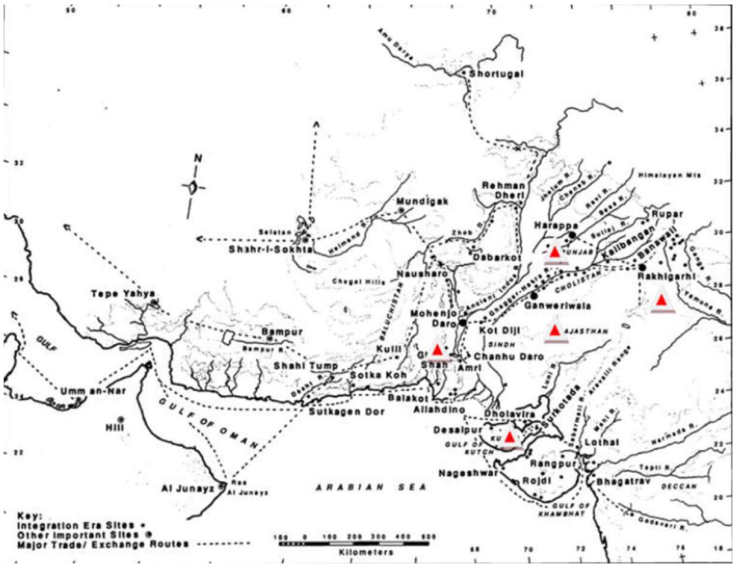
BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Informatika merupakan disiplin ilmu yang menerapkan prinsip ilmu komputer dan analisis matematis, perancangan, pengujian, pengembangan dan evaluasi sistem operasi, *software*, dan kinerja komputer. Seiring dengan kemajuan perkembangan teknologi hampir semua sektor menerapkan ilmu informatika untuk mempermudah pekerjaan [27]. Termasuk sektor arkeologi, dengan perkembangan teknologi dapat memudahkan arkeolog untuk melakukan penelitian baik itu meneliti tentang artefak, sejarah sebuah peradaban hingga bahasa kuno dari peradaban tersebut.

Dari sekian banyak bahasa yang ada di dunia terdapat juga bahasa mati atau bahasa yang sudah tidak ada penuturnya seperti *Sumerian, Akkadian, Egyptian, Elamite, Hittite, Mycenaean Greek, Archaic Chinese* dan terdapat juga bahasa yang belum bisa diterjemahkan hingga saat ini [28]. Peradaban lembah sungai *Indus* atau peradaban *Harappan* telah dicatat sebagai peradaban kuno dunia. Peradaban *Indus* memiliki peran penting terhadap perkembangan peradaban modern karena peradaban ini dinilai sudah memiliki masyarakat yang homogen dan menerapkan segala jenis norma masyarakat beradab [1]. Berdasarkan hasil penggalian arkeolog ditemukan setidaknya lima perkotaan metropolitan dengan situs utama peradaban lembah *Indus* lainnya [1] dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Ilustrasi peta 5 kota besar peradaban Indus

Terlepas dari hal tersebut bahasa yang digunakan oleh peradaban *Indus* belum ada yang bisa menerjemahkan hingga saat ini, para arkeolog kesulitan karena bangsa *indus* hanya meninggalkan artefak dengan teks atau simbol pendek. Panjang rata-rata artefak yang ditemukan terdiri dari 5 teks atau simbol saja dan yang terpanjang dalam satu baris terdiri dari 14 simbol. Faktor lain yang menjadi hambatan peneliti untuk menerjemahkan bahasa ini adalah tidak adanya informasi yang jelas tentang konteks dan kegunaan dari setiap simbol atau teks yang ditemukan tersebut [22]**.**

Convolutional neural network merupakan algoritma *deep learning* yang sering digunakan dalam klasifikasi citra karena terkenal memiliki akurasi dan memberikan hasil performa yang baik. Model algoritma *Convolutional Neural Networks* sering digunakan dalam penelitian objek citra atau gambar dan juga pengenalan karakter karena memberikan hasil performa yang baik [3].

Pada penelitian sebelumnya tentang bahasa peradaban lembah sungai *Indus* yang dilakukan oleh Shruti Daggumati dan Peter Revesz menggunakan data mining dengan metode *Convolutional Neural Networks*, penelitian ini membandingkan tiga huruf kuno yaitu *Phoenician, Brahmi,* dan *Indus* dengan hasil akhir yang didapat bahwa huruf kuno *Indus* memiliki tingkat akurasi kesamaan yang tinggi dengan huruf kuno *Phoenician* dari pada huruf kuno *Brahmi* [2].

Penelitian ini akan menggunakan tiga jenis huruf kuno yang akan dijadikan model utama yaitu huruf *Phoenician, Kawi,* dan *Thailand*, yang kemudian akan dianalisis kemiripannya dengan huruf *Indus* menggunakan arsitektur *CNN* yang telah diusulkan oleh peneliti. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah huruf *indus* memiliki kemiripan dengan huruf keluarga *abugida* dan juga untuk mengetahui berapa tingkat akurasi arsiteksur *CNN* yang telah diusulkan pada penelitian ini. Hal tersebut akan memudahkan arkeolog dalam mempelajari dan mengetahui hubungan antara bahasa kuno satu dengan lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil dari implementasi arsitektur *Convolutional Neural Networks* yang sudah diusulkan pada pengujian ini?
2. Apakah huruf kuno *Indus* memiliki kemiripan dengan huruf kuno keluarga *abugida* dan *phoenician*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan batasan masalah diatas maka tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil implementasi arsitektur *Convolutional Neural Network* yang diusulkan pada penelitian ini.
2. Mengetahui probabilitas kemiripan huruf kuno *Indus* dengan huruf kuno keluarga *abugida* dan *phoenician*.

1.4 Batasan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian maka untuk mewujudkan penelitian yang sesuai dengan masalah yang ada diperoleh batasan-batasan penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan menggunakan huruf kuno *Kawi, Thailand, Phoenician* sebagai model utama yang akan ditraining untuk menganalisis kemiripannya dengan huruf kuno *Indus*.
2. Dataset *training* yang digunakan pada penelitian ini merupakan gambar *handwriting* atau tulis tangan dengan ketentuan *Kawi* 62 simbol, *Thailand* 44 simbol, *Phoenician* 22 simbol yang akan dibuat keragamannya dengan masing-masing simbol menjadi 10 varian gambar.
3. Penelitian ini hanya akan menganalisis probabilitas kemiripan berdasarkan tingkat akurasi huruf tidak sampai menerjemahkan huruf atau teks.
4. Arsitektur *CNN* akan menggunakan 4 layer dengan 6 skema filter, untuk mendapatkan probabilitas akurasi terbaik dengan epoch terendah.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian maka dapat disimpulkan manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. **Bagi keilmuan**

   Memberikan kontribusi ilmiah di bidang arkeologi dan *deep learning* tentang analisis huruf kuno.

2. **Bagi akademik**

   Berkontribusi untuk penelitian di bidang arkeologi, membantu memudahkan dalam menganalisis huruf kuno.

3. **Bagi peneliti**

   1) Mengetahui probabilitas kemiripan huruf kuno keluarga *abugida*, dan Phoenician dengan huruf kuno *Indus.*
   2) Mendapatkan nilai probabilitas akurasi kemiripan antara huruf tersebut dengan arsitektur *CNN* yang telah diusulkan.
   3) Menambah wawasan bagi pembaca yang ingin mempelajari model algoritma *CNN* dalam menganalisis huruf kuno.