

**APLIKASI PENGENAL BANGUNAN BERSEJARAH DI KOTA
MALANG MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK* DAN *LINKED OPEN DATA***

SKRIPSI



Oleh:

**AGHNA FIKRUNAFUDDIN
NIM. 15650112**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

**APLIKASI PENGENAL BANGUNAN BERSEJARAH DI KOTA MALANG
MENGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*
DAN *LINKED OPEN DATA***

SKRIPSI

**Diajukan kepada:
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

**Oleh:
AGHNA FIKRUNAFUDDIN
NIM. 15650112**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN
APLIKASI PENGENAL BANGUNAN BERSEJARAH DI KOTA MALANG
MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*
DAN *LINKED OPEN DATA*

SKRIPSI

Oleh:
AGHNA FIKRUNAFUDDIN
NIM. 15650112

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Tanggal Januari 2021

Susunan Dewan Penguji

		Tanda tangan
1. Penguji Utama	<u>Dr. M. Amin Hariyadi, M.T</u> : NIP. 19670118 200501 1 001	()
2. Ketua Penguji	<u>Khadijah F.H. Holle, M. Kom</u> : NIP. 19900626 20160801 2 077	()
3. Sekretaris Penguji	<u>A'la Syauqi, M. Kom</u> : NIP. 19771201 200801 1 007	()
4. Anggota Penguji	<u>Irwan Budi Santoso, M. Kom</u> : NIP. 19770103 201101 1 004	()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aghna Fikrunafuddin
NIM : 15650112
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Teknik Informatika
Judul Skripsi : Aplikasi Pengenal Bangunan Bersejarah di Kota Malang
Menggunakan *Convolutional Neural Network* dan *Linked Open Data*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, Januari 2021

Yang membuat pernyataan,



Aghna Fikrunafuddin

NIM. 15650112

HALAMAN MOTTO



HALAMAN PERSEMBAHAN

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Atas kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala, dengan mengucap syukur alhamdulillah penulis mempersembahkan sebuah karya untuk orang – orang yang sangat berarti

Terima kasih saya ucapkan kepada kedua orang tua yang telah dan selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa kepada saya dan selalu mengajarkan serta mendidik berbagai nilai – nilai dalam kehidupan.

Terima kasih juga diucapkan kepada kedua ibu pembimbing yang telah membimbing dalam melakukan penelitian dan memberikan motivasi serta dorongan hingga penelitian terselesaikan dengan lancar.

Tak lupa juga diucapkan terima kasih kepada sahabat – sahabat saya yang telah mendukung serta mendoakan selama saya masuk perkuliahan di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Dan juga keluarga besar Teknik Informatika Interface 2015 yang telah memberikan semangat dan doa – doa yang dikirimkan.

Terima kasih untuk orang – orang yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah mendoakan serta mendukung sehingga dapat terselesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya kepada kita, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu, yang saya beri judul “Aplikasi Pengenal Bangunan Bersejarah di Kota Malang Menggunakan Convolutional Neural Network dan Linked Open Data”. Tujuan dari penyusunan skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat untuk bisa menempuh ujian sarjana komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi (FSAINTEK) Program Studi Teknik Informatika di Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Di dalam pengerjaan skripsi ini telah melibatkan banyak pihak yang sangat membantu dalam banyak hal. Oleh sebab itu, disini penulis sampaikan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Cahyo Crysdian, Selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. A'la Syauqi, M. Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
5. Irwan Budi Santoso, M. Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.

6. A'la Syauqi M. Kom., selaku Dosen Wali yang senantiasa memberikan banyak motivasi dan saran untuk kebaikan penulis.
7. Kedua orang tua tercinta Bapak Aris Waluyo dan Ibu Eliyanti Nurmalita yang telah banyak memberikan doa dan dukungan kepada penulis secara moril maupun materil hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Anggota keluarga dan kerabat yang senantiasa memberikan doa dan dukungan semangat kepada penulis.
9. Sahabat – sahabat penulis yaitu Iip Chandrikasari, Puji Ari Setiawan, Ahmad Zaky Rozini, Barly Vallendito, Faizuddin Pulungan, Hafid Muzaki, Hazmie Asyiq Elhaq, Adhindya Trigha N, Fio Aziz N, Annureza, Ahmad Zaky, Bayu dan Julian yang tiada henti memberi dukungan dan motivasi kepada penulis serta target bersama untuk lulus skripsi dan wisuda bersama.
10. Sahabat – sahabat Interface Teknik Informatika 2015 yang selalu memberikan semangat dan doa kepada penulis.
11. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan semuanya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan penulis berharap semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat kepada para pembaca khususnya bagi penulis secara pribadi.

Malang, 24-Januari-2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGAJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
ملخص.....	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Pernyataan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian terkait	5
2.2 Bangunan bersejarah.....	7
2.3 Citra digital.....	7
2.3.1 Pengolahan Citra.....	8

2.3.2	Tipe-tipe citra digital.....	9
2.4	CNN (Convolutional Neural Network)	11
2.5	Transfer Learning.....	17
2.6	Tersorflow.....	17
2.7	Dbpedia.....	18
2.7.1	Linked Data.....	19
2.7.2	SPARQL Endpoint.....	19
2.7.3	RDF Dumps	20
2.8	Linked Open Data (LOD).....	20
BAB III.....		24
METODE PENELITIAN.....		24
3.1	Objek Penelitian.....	24
3.2	Alat Penelitian.....	24
3.2.1	Hardware.....	24
3.2.2	Software	24
3.3	Prosedur penelitian	25
3.3.1	Desain Sistem.....	25
3.3.2	Pengujian Aplikasi	36
3.3.3	Implementasi Antarmuka.....	39
BAB IV		43
UJI COBA DAN PEMBAHASAN.....		43
4.1	Skenario Pengujian	43
4.2	Pengujian Sistem.....	56
BAB V.....		65
KESIMPULAN DAN SARAN		65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA.....		66
LAMPIRAN.....		68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Citra Digital Tipe <i>Biner</i>	9
Gambar 2. 2 Citra digital tipe <i>grayscale</i>	10
Gambar 2. 3 Citra digital tipe <i>true color</i>	11
Gambar 2. 4 Arsitektur MLP.	12
Gambar 2. 5 Arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i>	12
Gambar 2. 6 <i>Convolution Layer</i>	13
Gambar 2. 7 <i>Pooling Layer</i>	14
Gambar 2. 8 <i>Average Layer</i>	15
Gambar 2. 9 Proses <i>Fully-Connected Layer</i>	16
Gambar 2. 10 Visualisasi <i>Transfer Learning</i>	17
Gambar 2. 11 Arsitektur <i>Tensorflow</i>	18
Gambar 2. 12 Hasil <i>query SPARQL Endpoint</i>	20
Gambar 3. 1 Alur sistem	25
Gambar 3. 2 Desain sistem	26
Gambar 3. 3 Arsitektur Jaringan <i>Convolutional Neural Network</i>	27
Gambar 3. 4 Flowchart Pelatihan Model.	28
Gambar 3. 5 Proses pengubahan ukuran citra.	30
Gambar 3. 6 Flowchart Pengenalan Citra.	33
Gambar 3. 7 Desain pengambilan data ke dbpedia.	34
Gambar 3. 8 Desain pengiriman data json ke aplikasi android.....	35
Gambar 3. 9 Data JSON.....	36

Gambar 3. 10 Tampilan Awal.....	39
Gambar 3. 11 Tampilan Kamera.....	40
Gambar 3. 12 Tampilan hasil pengenalan bangunan bersejarah.....	41
Gambar 3. 13 Tampilan detil informasi	42
gambar 4. 1 Penentuan <i>Directory Save</i>	43
Gambar 4. 2 Penentuan Parameter	44
Gambar 4. 3 Arsitektur Cnn	45
Gambar 4. 4 Augmentasi Data	46
Gambar 4. 5 <i>Save Model</i>	47
Gambar 4. 6 <i>Convert Ke Tflite</i>	47
Gambar 4. 7 <i>Training Graph</i>	48
Gambar 4. 8 <i>Callback Model</i>	49
Gambar 4. 9 Prediksi Data Uji	50
Gambar 4. 10 Folder Assets	50
Gambar 4. 11 <i>Load Model</i>	51
Gambar 4. 12 <i>Class Interface Classifier</i>	52
Gambar 4. 13 <i>Function Recognizeimage</i>	53
Gambar 4. 14 Perintah Mengambil Gambar	53
Gambar 4. 15 Perintah Pre-Processing Gambar.....	54
Gambar 4. 16 Source Code Koneksi Dengan Fuseki Server	55
Gambar 4. 17 Variabel <i>Post</i>	55
Gambar 4. 18 <i>Source Code Sparql Query</i>	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Parameter CNN	29
Tabel 3. 2 Rencana pengujian mengukur hasil arsitektur CNN.....	37
Tabel 3. 3 Rencana pengujian mengukur nilai akurasi LOD	37
Tabel 4. 1 <i>Confussion Matrix</i>	57
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kualitas Linked Open Data (LOD)	60





ABSTRAK

Fikrunafuddin, Aghna. 2020. *Aplikasi Pengenal Bangunan Bersejarah Menggunakan Convolutional Neural Network dan Linked Open Data*. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) A'la Syauqi, M. Kom. (II) Irwan Budi Santoso, M. Kom.

Kata Kunci: convolutional neural network, klasifikasi, web sematic, linked open data, pencarian.

Padatnya bangunan di wilayah perkotaan saat ini menyebabkan pengembangan perwilayahan destinasi wisata di Kota tidak dapat dikembangkan lagi. Sehingga pengembangan destinasi wisata lebih ditekankan dengan memperbaiki kualitas daya tarik wisata. Untuk menambah daya Tarik wisata di perkotaan, diperlukan inovasi untuk menambah ketertarikan pengunjung wisata. Salah satu inovasinya adalah dengan meningkatkan wisata bangunan bersejarah dengan cara membuat sistem yang memudahkan pengunjung dalam mencari informasi bangunan bersejarah. Sehingga pengunjung hanya perlu datang ke tempat bangunan bersejarah kemudian mengambil fotonya maka sistem akan mendeteksi bangunan bersejarah dan akan mencari informasi yang terkait dengan itu. Untuk pengenalan citra dalam penelitian ini menggunakan metode Convolutional Neural Network. Untuk pengoptimalan pencarian data yang lebih luas dan dapat digunakan untuk berbagai macam platform maka digunakan Linked Open Data. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan tingkat akurasi yang dihasilkan menggunakan metode convolutional neural network sebesar 89,90 % dalam mengklasifikasikan citra bangunan bersejarah. Sehingga, performa penelitian ini optimal dalam mengklasifikasi citra bangunan bersejarah. Dan kualitas linked open data yang digunakan dalam penelitian ini memiliki nilai sempurna lima bintang.

ABSTRACT

Fikrunafuddin, Aghna. 2020. **Historical Building Recognition Application Using Convolutional Neural Network and Linked Open Data.** Essay. Department of Informatics, Faculty of Science and Technology, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisor: (I) A'la Syauqi, M. Kom. (II) Dr. Irwan Budi Santoso.

Keywords: convolutional neural network, classification, web sematic, linked open data, search.

The density of buildings in urban areas has made the regional development of tourist destinations in the city no longer developed. So that the development of tourist destinations is more emphasized by improving the quality of tourist attractions. To increase tourist attraction in urban areas, innovation is needed to increase the interest of tourist visitors. One of the innovations is to increase the tourism of historical buildings by creating a system that makes it easier for visitors to find information on historical buildings. So that visitors only need to come to the historical building and take a photo, the system will detect the historical building and will look for information related to it. For image recognition in this study using the Convolutional Neural Network method. To optimize the search for broader data and can be used for various platforms, Linked Open Data is used. Based on the results of the study, it was found that the level of accuracy produced using the convolutional neural network method was 89.90% in classifying historical building images. Thus, the performance of this study is optimal in classifying historical building images. And the quality of linked open data used in this study has a perfect value of five stars.

املخص

فكرونا فو الدين، أغنى. 2020. برامج تعرف المباني التاريخي بالشبكة العصبية الإلتفافية (Convolutional Neural Network) والبيانات المفتوحة المرتبطة (Linked Open Data). البحث الجامعي. قسم التقنية المعلوماتية كلية العلوم والتكنولوجيا جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف: (I) أعلى شوقي، الماجستير (II) إيرون بودي سنتوسو، الماجستير.

الكلمات الرئيسية: الشبكة العصبية الإلتفافية، التصنيف، الويب الدلالي (Linked Open Data)، الطلبة.

كان ازدحام المباني في المدن يآثر إلى عدم الاستطاعة في توسيع الميدان السياحي في تلك المدن. فيكون الحل لتلك المشكلة هو تحسين الجودة عن الأماكن السياحي. بناء على ذلك، يحتاج التحسين إلى الإبتكارية لأجل دفع الزيارة وحضور السياح. من الإبتكارية هي أن ترقى دفع السياحة إلى المباني التاريخي خلال صناعة النظام أو البرامج الذي يتسهل السياح في طلبه المعلومات عن المباني التاريخي. لما يسيح السياح إلى المباني التاريخي ويأخذون صورها يستطيعون أن يسجلوها إلى البرامج ويعرفها لهم وي طرح المعلومات عنها. استخدم البحث طريقة الشبكة الصعبة الإلتفافية لأجل تعرف الصور. واستخدم البيانات المفتوحة المرتبطة لأجل مساعدة طلب البيانات المتوفرة وتقدر أن تواصل إليها عدة المواقع. استنادا إلى نتائج البحث، حصل من التعرف بالشبكة الصعبة الإلتفافية على درجة الدقة والضبطة 89,90% في تصنيف الصور عن المباني التاريخي. ودلت النتيجة إلى أن البحث القائم فعال في تصنيف الصور عن المباني التاريخي. وجودة البيانات المفتوحة المرتبطة المستخدمة في هذا البحث ممتازة غير محدودة.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kota Malang memiliki cukup banyak wisata salah satunya peninggalan bangunan khas warisan kolonial yang tetap dilestarikan oleh Pemerintah Kota Malang. Keberadaan bangunan bersejarah dapat dijadikan sebuah objek wisata. Hal ini juga mendukung pengembangan sektor pariwisata di Kota Malang, dimana hal ini merupakan salah satu misi Walikota Malang tahun 2013-2018 yaitu membangun Kota Malang sebagai tujuan wisata yang aman, nyaman dan berbudaya. Konservasi dan pembangunan kota-kota bersejarah bukan merupakan hambatan terhadap kemajuan zaman, tetapi justru dapat mewujudkan lingkungan kota yang lebih harmonis antara bangunan yang lama dengan bangunan yang baru (Mulyadi dan Sukowiyono, 2014).

Bangunan-bangunan bersejarah perlu dilindungi oleh Pemerintah di Kota Malang karena dengan adanya bangunan bersejarah dapat dijadikan sebagai pusaka kota (*urban heritage*). Melalui Undang-Undang Nomor 11 tentang Cagar Budaya tahun 2010 pasal 1 ayat 3 Pemerintah telah menyebutkan bahwa warisan budaya bersifat kebendaan berupa kawasan Cagar Budaya, bangunan Cagar Budaya, benda Cagar Budaya, struktur Cagar Budaya, dan situs Cagar Budaya baik yang berada di darat maupun di air perlu dilestarikan keberadaannya karena memiliki nilai penting bagi sejarah ilmu pengetahuan, pendidikan, agama dan/atau kebudayaan melalui proses penetapannya. Kota-kota bersejarah adalah bukti warisan nenek moyang, namun kota-kota bersejarah di Indonesia masih sedikit yang berminat. Pada penelitian yang dilakukan Setioko, menggunakan metode in-

depth interview dalam menentukan strategi pengembangan wisata Kota di Kota Malang. Dalam penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa padatnya bangunan di Kota Malang menyebabkan pengembangan perwilayahan destinasi di Kota Malang tidak dapat dikembangkan lagi. Sehingga untuk pengembangan wisata Kota Malang lebih ditekankan pada peningkatan kualitas daya tarik wisata yang ada (Setioko, 2018).

Agar terhindarkan dari permasalahan tersebut maka dibuatlah sebuah sistem yang dapat membantu mengembangkan wisata bangunan bersejarah di Kota Malang, dengan harapan para wisatawan yang datang ke Kota Malang bisa mendapat informasi yang akurat dan mudah. Misalkan dengan pengambilan foto gedung dengan aplikasi yang terpasang di smartphone dapat disajikan informasi yang terkait tentang gedung tersebut. Hal ini dimungkinkan dengan memanfaatkan teknologi machine learning dimana program dapat mengklasifikasikan citra objek bangunan bersejarah dengan sampel citra gedung yang telah dilatih.

Pada penelitian ini dibuat aplikasi pengenalan bangunan bersejarah di Kota Malang, berbasis android. Untuk pengenalan gambar atau foto maka digunakan arsitektur *Convolutional Neural Network (CNN)*. Beberapa tahun terakhir arsitektur CNN telah menunjukkan performa yang luar biasa. Hal ini sebagian besar dipengaruhi oleh faktor data set yang besar, komputasi yang lebih bagus dan teknik melatih jaringan lebih bagus (Goodfellow, Bengio, Y, dan Courville, A., 2016). Kemudian untuk mengoptimalkan pencarian informasi maka digunakanlah data yang diekstrak dari DBpedia Indonesia.

Untuk pengoptimalan fungsi pencarian informasi pada sistem ini digunakanlah fitur web semantik dengan menyediakan *Linked Open Data (LOD)*. *Web semantic* sendiri digunakan karena data terstruktur, kemudian data di website dapat dimengerti oleh mesin serta data saling terhubung. *Linked Open Data* merupakan prinsip yang digunakan untuk mempublikasikan data terstruktur dengan bentuk graf RDF/OWL, sehingga data bisa dipublikasikan ke berbagai sumber lainnya. DBpedia salah satu contoh yang menggunakan *Linked Open Data*, Dbpedia sendiri merupakan proyek yang dikerjakan oleh komunitas dengan tujuan mengekstrak informasi dari Wikipedia kemudian merubahnya menjadi *Linked Open Data* di website (Soeren Auer dkk, 2017). *Linked Open Data* digunakan agar nantinya informasi bangunan bersejarah dapat dipublikasikan ke sumber lain.

1.2 Pernyataan Masalah

Dari latar belakang diatas maka prnyataan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Seberapa akurat model *Convolutional Neural Network* dalam mengklasifikasi citra bangunan bersejarah di Kota Malang?
2. Seberapa baik kualitas *Linked Open Data* dalam mencari informasi terkait bangunan bersejarah di Kota Malang?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Citra yang digunakan adalah citra bangunan bersejarah di Kota Malang meliputi: Balai Kota, Bank Indonesia, Hotel Pelangi, Kantor Pajak, Kantor PLN, Kantor Pos, Masjid Jamik, Stasiun Kota Baru, Toko Avia, Toko Oen.

2. Untuk citra uji menggunakan foto objek bangunan bersejarah dengan cahaya yang cukup dengan foto yang diambil pada waktu antara jam 08.00-14.00 WIB.
3. Informasi bangunan bersejarah didapat dari website DBpedia.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat akurasi *convolutional neural network* (CNN) dalam mengenali bangunan bersejarah di Kota Malang serta mengetahui kualitas *Linked Open Data* dalam pencarian dan memberikan informasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian diharapkan agar:

1. Aplikasi pengenalan bangunan bersejarah ini nantinya dapat membantu wisatawan yang berkunjung di bangunan bersejarah Kota Malang.
2. Untuk pemerintah Kota Malang, diharapkan dapat membantu program *smart city* dalam pengembangan wisata di Kota Malang.
3. Bagi peneliti, diharapkan dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian terkait

Sejauh ini sudah ada penelitian mengenai kombinasi IT dengan wisata. Penelitian ini ditujukan untuk mempermudah jamaah haji dan umrah dalam mengenali tempat ibadah. Pengguna hanya membutuhkan kamera dan *smartphone* untuk memindai dan membaca *QR code* yang sudah terpasang pada tempat ibadah. Namun masalah dalam penelitian ini pengunjung tidak terbiasa melihat *QR code* dan juga penempatan *QR code* harus ditempatkan pada tempat yang strategis agar mudah ditemukan pengunjung (Alshattnawi, 2012).

Selain itu setelah dihasilkan aplikasi pengenalan bangunan tempat ibadah menggunakan *QR code*. Pada penelitian ini ditekankan dalam hal penggalian informasi menggunakan penyimpanan cloud karena dengan tersebut aplikasi dapat berevolusi. Beberapa data ditransfer dari *mobile client application* ke server. Kemudian server data diolah untuk dijadikan informasi. Setelah informasi jadi akan ditampilkan lagi di *mobile client application*. Aplikasi ini efisien karena data sudah tersimpan di cloud dan juga proses untuk pengolahan data cepat. Wisatawan dapat memperoleh informasi objek yang diinginkan hanya dengan mendapatkan gambaran objek tersebut dengan menggunakan kamera di handphone, kemudian wisatawan tersebut akan mendapatkan detail informasi dengan cepat (Wijaya et al., 2012).

Kemudian dalam hal penggalian informasi dikembagkan dalam penelitian ini menggunakan LOD yang merupakan gabungan antara *open data* dan *link data*

sehingga menghasilkan keterbukaan informasi publik berbentuk *link data*. *Linked Open Data* (LOD) adalah data yang dibangun diatas engine semantic web. Peneliti menggunakan LOD untuk mencari informasi wisata di Hokadate. Pada aplikasi Hokadate Map+ terdapat menu wisata kemudian apabila dipilih menampilkan peta rute perjalanan ke tempat yang dipilih. Pada peta juga terdapat simbol i yang bila diklik dapat menampilkan informasi seputar daerah tersebut. *Penggunaan Linked Open Data* (LOD) dimaksudkan agar wisatawan dan penyedia konten dapat mengakses data terbuka dan dapat saling berbagi data (Okuno, 2014).

Penelitian tentang penggabungan teknologi dan wisata dikembangkan. Dalam hal ini penelitian ditekankan pada SIG (Sistem Informasi Geografis). Jadi pertama aplikasi akan mendeteksi lokasi pengguna kemudian apabila pengguna berada pada jarak 5 – 15meter dari objek wisata maka akan tampil notifikasi nama objek wisata. Tentunya aplikasi ini mempermudah wisatawan karena tanpa adanya pemandu wisata mereka tetap mendapatkan informasi tentang bangunan sejarah di Kota Malang. Namun apabila GPS pada ponsel tidak akurat maka aplikasi tidak dapat memberikan informasi secara akurat (Priandani et al., 2017).

Tahun 2018 dilakukan penelitian oleh Royani Darma Nurfiti dan Gunawan Ariyanto tentang pengaplikasian Tensorflow dalam mengenali sidik jari. Langkah pertama penelitian yaitu pengumpulan dataset citra sidik jari. Dataset akan digunakan sebagai *input* yang nantinya dapat diproses oleh sistem. Setelah itu dataset di *resize* menjadi 24x24 piksel. Kemudian dataset dilatih menggunakan metode *convolutional neural network*. Proses *training* menggunakan perbandingan antara jumlah *learning rate* dan jumlah *epoch*. Dengan begitu bisa disimpulkan bahwa semakin kecil nilai

learning rate dan semakin besar *epoch* maka lebih baik juga hasil akurasi yang didapat dari pelatihan. Penelitian ini telah berhasil menerapkan *Deep Learning* dengan metode *Convolutional Neural Network* dibantu *library tensorflow* dengan hasil akurasi *training* sebesar 100% (Nurfita and Ariyanto, 2018).

2.2 Bangunan bersejarah

Indonesia tidak lepas oleh masa penjajahan dan memiliki bangunan bersejarah yang berumur selama ratusan tahun termasuk di Kota Malang. Kota-kota kolonial Belanda dapat berkembang dikarenakan dari kebijakan pemerintah kolonial Belanda yang merubah sentralistik menjadikannya desentralistik (Mulyadi and Sukowiyono, 2014). Tahun 1903 pemerintah Belanda menerbitkan Undang-Undang Desentralisasi kemudian disusul dengan surat keputusan pelaksanaan desentralisasi pada tahun 1905. Perubahan menjadikan kotamadya diberbagai wilayah kota, seperti Pekalongan (1906), Batavia (1905), Cirebon (1906), Kediri (1906), Bandung (1906), Tegal (1906), Magelang (1906), Semarang (1906), Blitar (1906), dan Kota Malang (1914).

Menurut Artin (2011) dalam Hayati (2014) kriteria yang dapat dijadikan sebagai benda Cagar Budaya adalah bangunan yang memiliki usia 50 tahun atau lebih, memiliki arti khusus dalam sejarah, agama, pendidikan, ilmu pengetahuan, dan kebudayaan, memiliki masa gaya paling singkat 50 tahun. (Hayati, 2014).

2.3 Citra digital

Citra merupakan suatu gambaran (representasi) dari suatu objek. Citra dibagi menjadi dua yaitu citra analog dan citra digital. Citra analog yaitu citra yang mempunyai sifat kontinu, contohnya gambar pada foto sinar X, monitor tv, hasil CT

scan dll. Sedangkan untuk citra digital yaitu citra yang bisa diolah komputer (T, Sutoyo et al. 2009: 9).

Sebuah citra digital dapat diwakilkan oleh sebuah matriks yang memiliki M kolom dan N baris. Sedangkan piksel merupakan perpotongan antar kolom dan baris, piksel merupakan elemen terkecil dalam sebuah citra. Piksel memiliki dua parameter, yaitu warna atau intensitas dan koordinat. Nilai pada koordinat (x, y) yaitu $f(x, y)$, merupakan besar warna atau intensitas dari piksel pada titik tersebut. Oleh karena itu, sebuah citra digital bisa ditulis dengan matriks berikut.

$$f(x, y) = \begin{bmatrix} f(0,0) & f(0,1) & \dots & f(0,M-1) \\ f(1,0) & \dots & \dots & f(1,M-1) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ f(N-1,0) & f(N-1,1) & \dots & f(N-1,M-1) \end{bmatrix}$$

Berdasarkan matriks tersebut, bentuk matematis citra digital ditulis $f(x,y)$ yang merupakan fungsi intensitas, yang mana (x) yaitu baris dan (y) yaitu kolom, yang merupakan koordinat posisi, sedangkan $f(x,y)$ yaitu nilai fungsi pada setiap titik (x,y) yang menyatakan besar intensitas citra atau warna dari piksel di titik tersebut. Pada proses digitalisasi yaitu proses sampling dan kuantitas dapat diperoleh panjang baris M dan kolom N sehingga citra dapat membentuk matriks M x N dengan jumlah tingkat keabuan piksel G (T, Sutoyo et al.2009: 20).

2.3.1 Pengolahan Citra

Pengolahan citra digital merupakan disiplin ilmu yang mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan perbaikan kualitas gambar (peningkatan kontras, transformasi warna, restorasi citra), transformasi gambar (rotasi, translasi, skala, transformasi

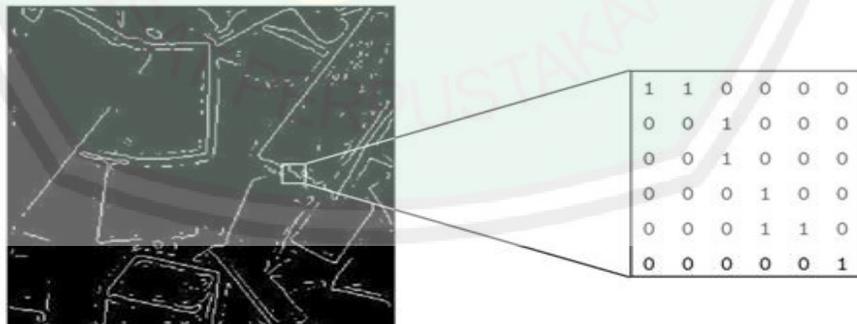
geometrik), melakukan pemilihan citra ciri (*feature images*) yang optimal untuk tujuan analisis, melakukan proses penarikan informasi atau deskripsi objek atau pengenalan objek yang terkandung pada citra, melakukan kompresi atau reduksi data untuk tujuan penyimpanan data, transmisi data, dan waktu proses data. *Input* dari pengolahan citra adalah citra, sedangkan outputnya adalah citra hasil pengolahan (T, Sutoyo et al. 2009: 5).

2.3.2 Tipe-tipe citra digital

Terdapat tiga tipe dasar citra digital, yaitu sebagai berikut:

2.3.2.1 Citra digital bertipe biner

Citra digital dengan tipe biner, di setiap piksel hanya memiliki dua nilai saja yaitu 0 dan 1. Nilai 0 mewakili warna hitam dan nilai 1 mewakili warna putih. Karena hanya memiliki 2 nilai yang mungkin untuk setiap piksel, maka setiap piksel hanya memiliki ukuran 1 bit saja. Citra dengan tipe biner seperti ini akan sangat efisien dalam proses penyimpanannya. Berikut contoh tipe citra biner, dimana warna putih mewakili piksel tepi dan warna hitam mewakili latar belakang.



Gambar 2. 1 Citra Digital Tipe Biner

2.3.2.2 Citra digital bertipe *grayscale*

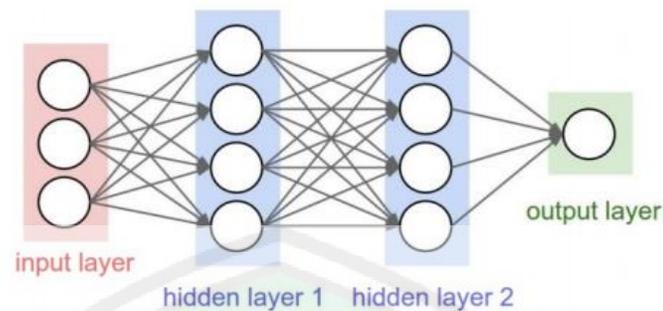
tipe *grayscale* menjelaskan bahwa setiap piksel mewakili derajat keabuan dengan nilai antara 0 (hitam) sampai 255 (putih). Pada jangkauan nilai 0 sampai 255, dapat diartikan bahwa setiap piksel memiliki ukuran 8 bit atau 1 byte. Berikut adalah contoh citra bertipe *grayscale*.



Gambar 2. 2 Citra digital tipe *grayscale*.

2.3.2.3 Citra digital bertipe warna RGB atau *true color*

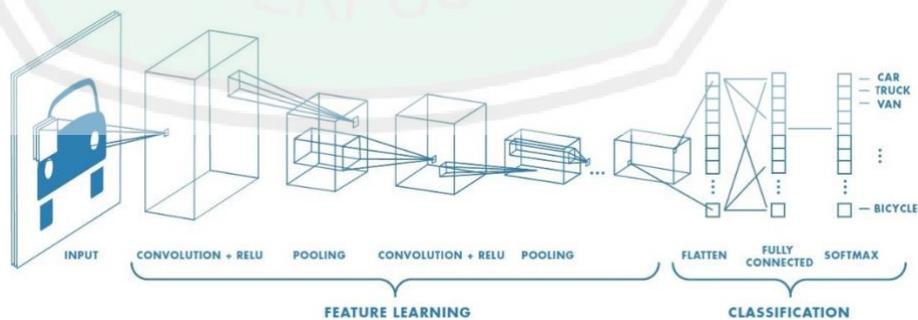
Pada citra tipe RGB, setiap piksel memiliki 3 komponen warna, yaitu merah (R), hijau (G) dan biru (B). Setiap komponen warna memiliki jangkauan nilai antara 0 sampai 255 (8 bit). Hal ini akan memberikan kemungkinan total warna sebanyak $255^3 = 16\,777\,216$. Jadi total ukuran bit untuk setiap piksel adalah 24 bit (8 bit R, 8 bit G dan 8 bit B). Citra seperti ini biasanya juga disebut dengan citra warna 24 bit. Berikut adalah contoh dari citra RGB.



Gambar 2. 4 Arsitektur MLP.

Sebuah MLP seperti pada Gambar 2.4 memiliki layer (kotak merah dan biru) dengan masing-masing layer berisi neuron (lingkaran putih). MLP menerima *input* data satu dimensi dan mempropagasikan data tersebut pada jaringan hingga menghasilkan output. Setiap hubungan antar neuron pada dua layer yang bersebelahan memiliki parameter bobot satu dimensi yang menentukan kualitas mode. Disetiap data *input* pada *layer* dilakukan operasi linear dengan nilai bobot yang ada, kemudian hasil komputasi akan ditransformasi menggunakan operasi nonlinear yang disebut sebagai fungsi aktivasi.

Arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) dapat dilihat pada Gambar 2.5. dimana jaringan ini terdiri dari beberapa layer, yakni *convolutional layer*, *pooling layer* dan *fully-connected layer*.



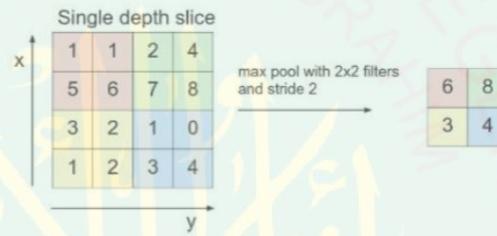
Gambar 2. 5 Arsitektur *Convolutional Neural Network*

Convolutional Layer adalah tahap pada arsitektur CNN. Tahap ini melakukan operasi konvolusi pada *output* dari layer sebelumnya. Konvolusi adalah istilah matematis dimana pengaplikasian sebuah fungsi pada *output* fungsi lain secara berulang. Sebagai contoh, layer pertama pada *featur extraction layer* biasanya adalah conv. Layers dengan ukuran $5 \times 5 \times 3$. Panjang 5 piksel, tinggi 5 piksel, dan tebal/jumlah 3 buah sesuai dengan *channel* dari citra tersebut. Ketiga *filter* ini akan digeser keseluruhan bagian dari gambar. Setiap pergeseran akan dilakukan operasi “dot” antara *input* dan nilai dari filter tersebut sehingga menghasilkan sebuah output atau biasa disebut sebagai *activation map* atau *feature map*. Gambar 2.6 menunjukkan *convolutional layer*.



Gambar 2. 6 Convolution Layer

Pooling Layer merupakan proses *resizing* yaitu proses mengubah ukuran citra *input* yang berbeda, salah satunya dengan menggunakan operasi MAX. Hal ini bertujuan untuk membantu mengurangi jumlah parameter dan waktu perhitungan yang dibutuhkan saat melatih network (Bui & Chang, 2016). Lapisan *pooling* bekerja disetiap tumpukan *feature map* kemudian melakukan pengurangan pada ukurannya. Bentuk lapisan *pooling* umumnya dengan menggunakan *filter* dengan ukuran 2x2 yang di aplikasikan dengan dua langkah dan beroperasi pada setiap irisan dari *inputnya*. Berikut ini adalah contoh gambar operasi *max-pooling*:



Gambar 2. 7 *Pooling Layer*

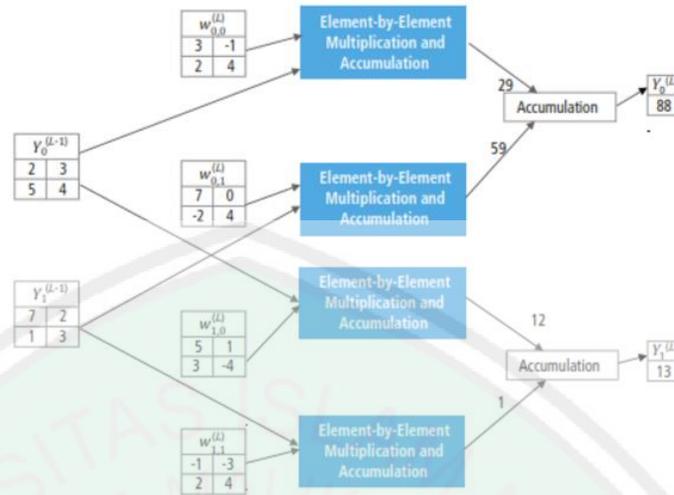
Berdasarkan gambar 2.7 menunjukkan proses dari *max-pooling*. *Output* dari proses *pooling* adalah sebuah matriks dengan dimensi yang lebih kecil dibandingkan dengan citra awal. Lapisan *pooling* diatas akan beroperasi pada setiap irisan kedalaman volume *input* secara bergantian. Jika dilihat dari gambar 2.7. operasi *max-pooling* dengan menggunakan ukuran filter 2x2. Masukan pada proses tersebut berukuran 4x4, dari masing-masing 4 angka pada *input* operasi tersebut diambil nilai maksimalnya kemudian dilanjutkan membuat ukuran *output* baru menjadi ukuran 2x2.

Selain *Max Pooling* terdapat juga *Average Pooling*. Perbedaannya adalah pada pengambilan angka, jika pada *Max Pooling* yang akan diambil yaitu angka terbesar pada matriks tersebut. Jika *Average Pooling* yang diambil yaitu rata-rata dari matriks. Kemudian angka tersebut diambil dan dijadikan matriks baru yang lebih kecil.



Gambar 2. 8 *Average Layer*

Layer ketiga pada CNN adalah *Fully Connected Layer*, dimana layer ini mengambil seluruh neuron pada layer sebelumnya (*Convolutional Layer* dan *MAX Pooling Layer*) dan menghubungkannya ke setiap *single neuron* yang ada (Devikar, 2016). Perbedaan antara lapisan *Fully-Connected* dan lapisan konvolusi biasa adalah neuron di lapisan konvolusi terhubung hanya ke daerah tertentu pada *input*, sementara lapisan *Fully-Connected* memiliki neuron yang secara keseluruhan terhubung. Namun, kedua lapisan tersebut masih mengoperasikan produk dot, sehingga fungsinya tidak berbeda. Berikut ini adalah proses *fully-connected*:



Gambar 2. 9 Proses *Fully-Connected Layer*.

Softmax Classiefer adalah generalisasi dari fungsi logistik. *Output* dari *softmax* ini dapat digunakan untuk mewakili distribusi sebuah kategori. *Softmax function* digunakan dalam berbagai macam metode klasifikasi contohnya *multinomial logistic regression*, *multiclass linear discriminant analisis*, *naive bayes classiefer*, dan *neural network*. Secara sepsifiknya fungsi ini biasa digunakan pada metode klasifikasi *multinomial logistic regression* dan *multiclass linear discriminant analisis*. Berikut adalah fungsi yang diberikan:

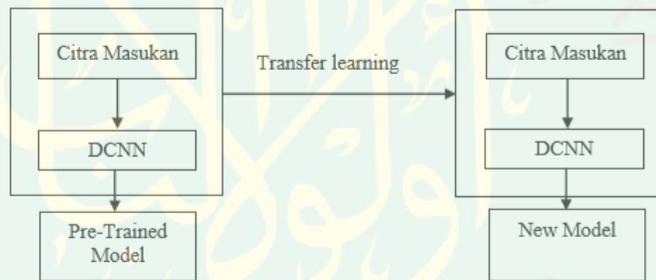
$$f_j(z) = \frac{e^{z_j}}{\sum_k e^{z_k}} \quad (2.1)$$

Notasi f_j menunjukkan hasil fungsi untuk setiap elemen ke- j pada vektor keluaran kelas. Argumen z adalah hipotesis yang diberikan oleh model pelatihan agar dapat diklasifikasi oleh fungsi *Softmax*. *Softmax* juga memberikan hasil yang lebih intuitif dan juga memiliki interpretasi probabilistik yang lebih baik dibanding algoritma klasifikasi lainnya. *Softmax* memungkinkan kita untuk menghitung

probabilitas untuk semua label. Dari label yang ada akan diambil sebuah vektor nilai bernilai riil dan merubahnya menjadi vektor dengan nilai antara nol dan satu yang bila semua dijumlah akan bernilai satu.

2.5 Transfer Learning

Transfer Learning adalah proses mentransfer pengetahuan dari training sebelumnya untuk dapat digunakan dalam penelitian yang baru sehingga waktu training akan lebih cepat di selesaikan (Devikar, 2016). Hal ini tentu berbeda dengan proses training pada mesin tradisional yang mempelajari *input* data dari awal dan membutuhkan waktu komputasi yang lama. Visualisasi *transfer learning* dapat dilihat pada Gambar 2.5.

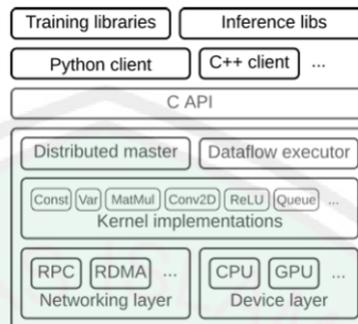


Gambar 2. 10 Visualisasi *Transfer Learning*

2.6 Tersorflow

TensorFlow merupakan *open source library* untuk *machine learning* yang dirilis oleh Google untuk mendukung beberapa bahasa pemrograman (Devikar, 2016). Dalam proses *Transfer Learning*, *Tensorflow* berperan untuk memproses *Inception-v3* Model untuk di training ulang menggunakan data baru dan kemudian menghasilkan *classifier* dengan komputasi yang cepat dengan akurasi yang baik.

Tensorflow dapat digunakan pada semua sistem operasi. Arsitektur umum dari *Tensorflow* dapat dilihat pada Gambar 2.11.



Gambar 2. 11 Arsitektur *Tensorflow*

2.7 Dbpedia

DBpedia adalah sebuah komunitas yang bergerak untuk mengekstrak informasi terstruktur dari Wikipedia dan menyediakan informasi tersebut dalam sebuah Web. DBpedia Indonesia merupakan Web yang menyediakan data hasil ekstraksi dari Wikipedia Indonesia. Dengan DBpedia anda dapat melakukan pencarian yang kompleks terhadap data dari Wikipedia. Kami berharap melalui DBpedia ini dapat memudahkan penggunaan informasi dari Wikipedia dengan berbagai cara yang lebih menarik. Proyek ini dirintis oleh beberapa orang di *Free University of Berlin* dan *University of Leipzig*, bekerjasama dengan *OpenLink Software*. Pada tahun 2007 diterbitkan Dataset publik pertama. Proyek ini berada di bawah lisensi gratis dan mengizinkan pengguna lain memakai ulang datasetnya. Cara pengaksesan dbpedia Indonesia dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu:

2.7.1 Linked Data

Untuk mengakses sebuah entitas dapat menggunakan URI resource dari entitas tersebut. Apabila URI resource diakses menggunakan Semantic Web agents maka mengembalikan RDF descriptions, sedangkan apabila diakses menggunakan *Web Browser* akan menampilkan informasi dari entitas yang diakses dalam tampilan HTML sederhana. Setiap artikel Wikipedia dengan URL `http://id.wikipedia.org/wiki/JUDULARTIKEL` akan memiliki URL resource `http://id.dbpedia.org/resource/JUDULARTIKEL`. Di bawah ini adalah beberapa contoh URI resource:

- a. `http://id.dbpedia.org/resource/Universitas_Indonesia`
- b. `http://id.dbpedia.org/resource/Indonesia`

2.7.2 SPARQL Endpoint

SPARQL Endpoint disediakan untuk melakukan *query* pada *knowledge base* DBpedia Indonesia. Untuk melakukan *query* sebaiknya mempelajari ontology yang digunakan DBpedia. Dalam membuat *query*, perlu mengetahui properti-properti yang digunakan DBpedia Indonesia melalui halaman suatu entitas. Di bawah ini adalah beberapa contoh *query*, Siapakah nama Gubernur dan Wakil Gubernur JawaTimur?

```
select ?gubernur ?wakilGubernur where {
  dbpedia-id:Daerah_Khusus_Ibukota_Jakarta
  dbpedia-owl:leaderName ?gubernur. dbpedia-
  id:Daerah_Khusus_Ibukota_Jakarta dbpedia-
  owl:viceLeader ?wakilGubernur.
}
```

Untuk hasil query diatas akan ditampilkan dalam tabel seperti gambar berikut.

gubernur	wakilGubernur
http://id.dbpedia.org/resource/Joko_Widodo	http://id.dbpedia.org/resource/Basuki_Tjahaja_Purnama

Gambar 2. 12 Hasil *query SPARQL Endpoint*

2.7.3 RDF Dumps

DBpedia Indonesia menyediakan RDF dumps hasil dari ekstraksi Wikipedia Indonesia. RDF dumps terbagi dalam 26 berkas dalam format N-Triple yang dikompresi dengan zip. RDF dumps dapat diunduh di <http://id.dbpedia.org/download/>.

2.8 Linked Open Data (LOD)

Teknologi web memungkinkan kita untuk menghubungkan suatu dokumen dengan dokumen lainnya. Dengan menerapkan teknologi web kita dapat menghubungkan data atau dokumen yang memiliki keterkaitan. Istilah linked data merujuk pada cara yang digunakan untuk memublikasikan dan menghubungkan data yang terstruktur pada web. Wikipedia mendefinisikan linked data sebagai istilah yang digunakan untuk menjelaskan cara terbaik untuk membagikan dan menghubungkan bagian-bagian dari data, informasi dan pengetahuan pada web semantik dengan menggunakan URIs dan RDF. Berners-Lee dalam Bizer (2009) menjelaskan tentang aturan yang digunakan untuk memublikasikan data di web agar semua data yang

dipublikasikan dapat menjadi bagian dari satu ruang data global, aturan tersebut adalah:

1. Gunakan URI sebagai nama untuk berbagai hal
2. Gunakan HTTP URI sehingga orang dapat mencari nama-nama itu
3. Ketika seseorang mencari URI, berikan informasi yang berguna, menggunakan standar (RDF, SPARQL)
4. Sertakan tautan ke URI lain, sehingga mereka dapat menemukan lebih banyak hal.

Untuk menilai kualitas dari *linked open data*, Tim Berners-Lee mempublikasi sebuah artikel yang menjelaskan mengenai skema bintang untuk menilai kualitas dari *linked open data* (Berners-Lee, 2006). Skema bintang dapat dilihat pada tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2.1 Skema bintang

No.	Kualitas	Keterangan
1	Satu Bintang:	Data tersedia pada <i>website</i> dengan lisensi terbuka dan bersifat <i>open data</i> .
2	Dua Bintang:	Tersedia sebagai data terstruktur yang dapat dipahami mesin.
3	Tiga Bintang:	Kedua bintang diatas ditambah dengan penggunaan format data terbuka

4	Empat Bintang:	Semua bintang diatas ditambah dengan standar terbuka W3C (RDF dan SPARQL) untuk mengidentifikasi objek.
5	Lima Bintang:	Semua bintang di atas ditambah dengan menghubungkan data yang dimiliki dengan data dari sumber lain.

Pada tabel 2.1 skema bintang menjelaskan peringkat agar bisa mencapai *Linked Open Data*. Pada peringkat satu bintang dapat didefinisikan sebagai data yang tersedia di web, dalam format apa pun, tetapi dengan lisensi terbuka, sehingga disebut Data Terbuka. Pengguna dapat melihat, mencari, menyimpan, mengubah data, dan berbagi data. Selanjutnya peringkat dua bintang didefinisikan data terbuka harus tersedia sebagai data terstruktur yang dapat dibaca mesin, sebagai contoh yaitu *spreadsheet excel*. Pengguna data terbuka dua bintang dapat melakukan apa saja dengan data satu bintang serta langsung memprosesnya dengan *software* dan mengeksponnya ke format terstruktur lain. Namun, jenis data tersebut masih terkunci karena pengguna bergantung pada *software* untuk bisa mendapatkan data dari dokumen.

Kemudian data terbuka tiga bintang dapat dijelaskan untuk menganalisis data pengguna tidak memerlukan *software*. Salah satunya menggunakan format *comma-separated values (CSV)* yang menyimpan data tabel dalam teks biasa. Untuk data terbuka empat bintang merupakan data yang menggunakan standar terbuka dari W3C,

seperti RDF dan SPARQL, untuk mengidentifikasi berbagai hal. RDF (*Resource Description Framework*) merupakan standar yang digunakan dalam database grafik semantik. Database grafik ini disebut *triplestore* RDF yaitu jenis teknologi semantik untuk menyimpan dan mengelola data yang saling terkait dan memahami data yang saling berhubungan. Kemudian data terbuka bintang lima menjelaskan penerbit data dapat menghubungkan data mereka ke data orang lain untuk memberikan hubungan antar data, dengan bantuan standar W3C dan prinsip *linked data*. Database grafik semantik mampu menangani berbagai kumpulan data dan tautan peta ke sumber data terbuka yang ditautkan seperti DBpedia atau GeoNames. Pengguna data bintang lima dapat menemukan lebih banyak informasi yang saling terkait saat menggunakan data



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Pada penelitian ini akan dikembangkan sebuah aplikasi android berbasis *deep learning* sebagai pengenalan bangunan bersejarah Kota Malang dan dbpedia sebagai penggali informasi.

3.2 Alat Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan alat yang terdiri dari *hardware* dan *software*.

3.2.1 Hardware

Hardware yang digunakan dalam penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- a. Processor Intel® core™ i3-4030U CPU @ 1.90 GHz
- b. RAM 6.0 GB
- c. Harddisk 450 GB
- d. Perangkat android Huawei GR5 dengan RAM 2 GB dan ROM 16GB

3.2.2 Software

Software yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

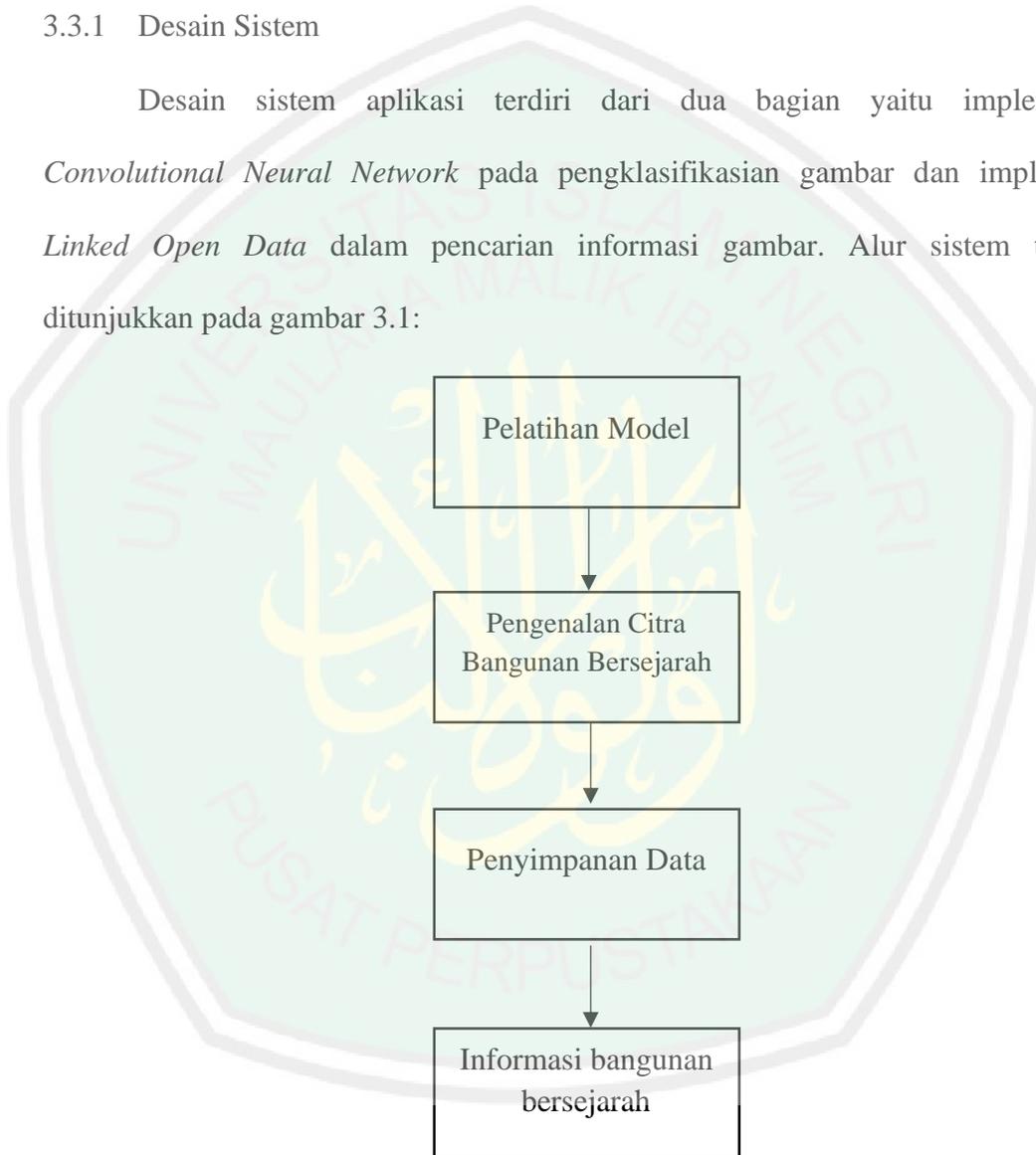
- a. Windows 10 Pro 64 bit
- b. Android Studio
- c. Sublime Text 3
- d. Python

3.3 Prosedur penelitian

Dalam penelitian ini prosedur penelitian terdiri dari desain sistem, pengujian sistem, dan implementasi tampilan *interface*.

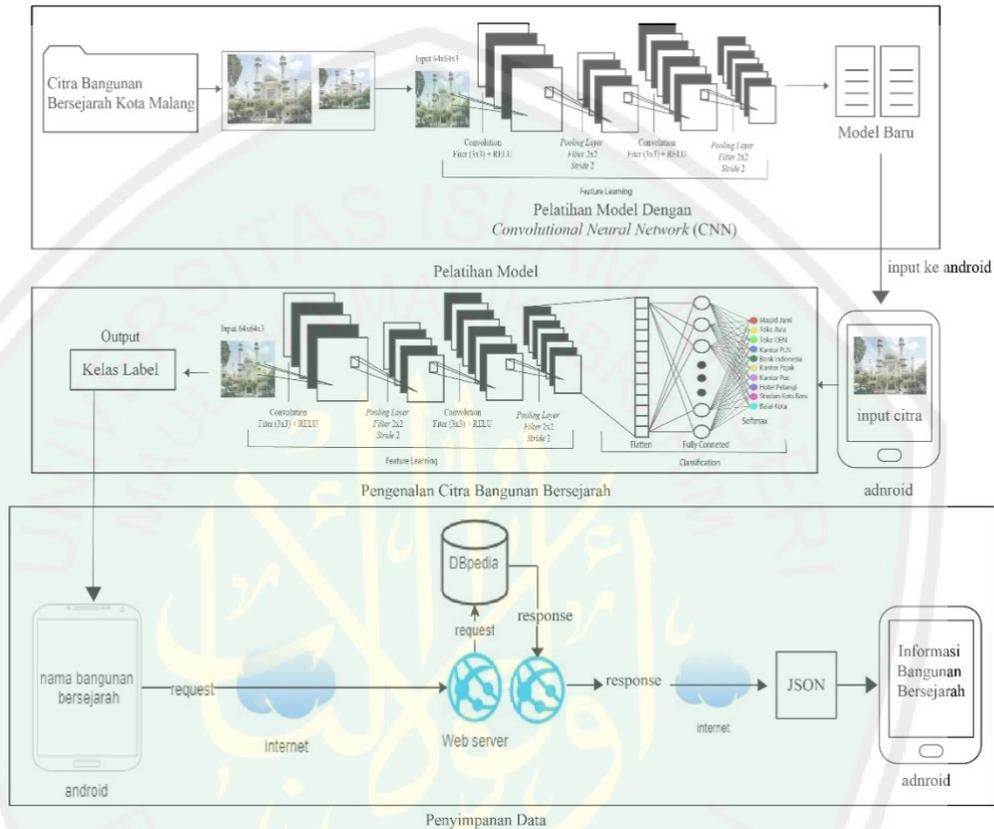
3.3.1 Desain Sistem

Desain sistem aplikasi terdiri dari dua bagian yaitu implementasi *Convolutional Neural Network* pada pengklasifikasian gambar dan implematasi *Linked Open Data* dalam pencarian informasi gambar. Alur sistem tersebut ditunjukkan pada gambar 3.1:



Gambar 3. 1 Alur sistem

Dari gambar 3.1 alur sistem ini melalui 4 proses besar yaitu pelatihan model, pengenalan citra, penyimpanan data, dan informasi bangunan bersejarah. Untuk lebih jelasnya terdapat pada desain sistem dibawah ini:



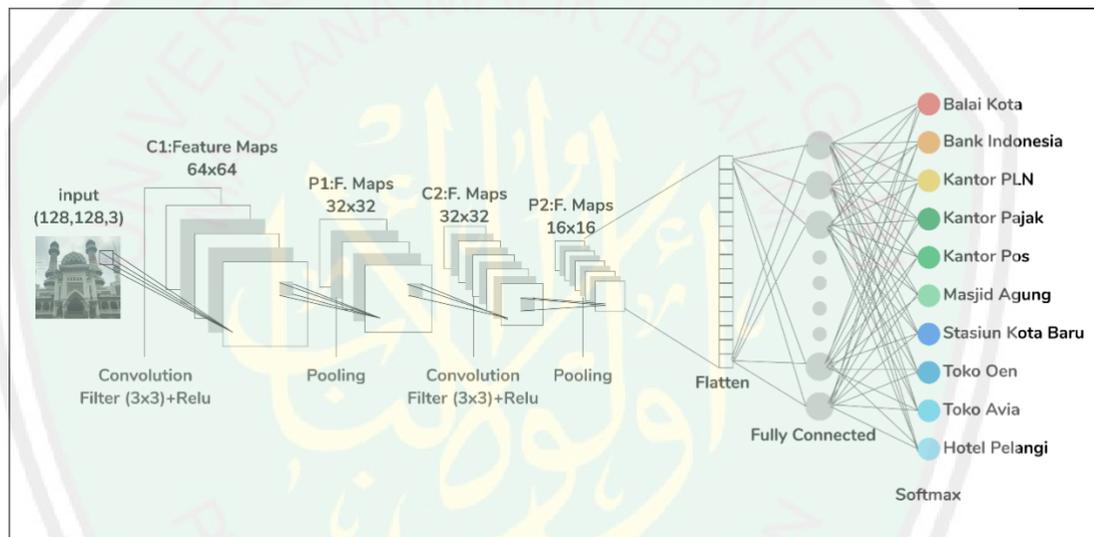
Gambar 3. 2 Desain sistem

Gambar 3.2 desain sistem dapat dijelaskan proses pertama yaitu pengumpulan citra latih. Kemudian citra latih tersebut diklasifikasikan tiap kelas dengan *convolutional neural network* sehingga menghasilkan model baru yang akan digunakan di *smartphone*. Selanjutnya model yang ada pada *smartphone* akan digunakan untuk mengklasifikasi citra uji. Setelah *smartphone* dapat mengklasifikasi maka akan ditampilkan hasil klasifikasi. Untuk pencarian informasi dalam penelitian ini menggunakan *linked open data*, yang mana hasil dari klasifikasi akan digunakan

sebagai kata kunci untuk mencari informasi yang terkait dengan bangunan bersejarah tersebut.

3.3.1.1 Pelatihan Model

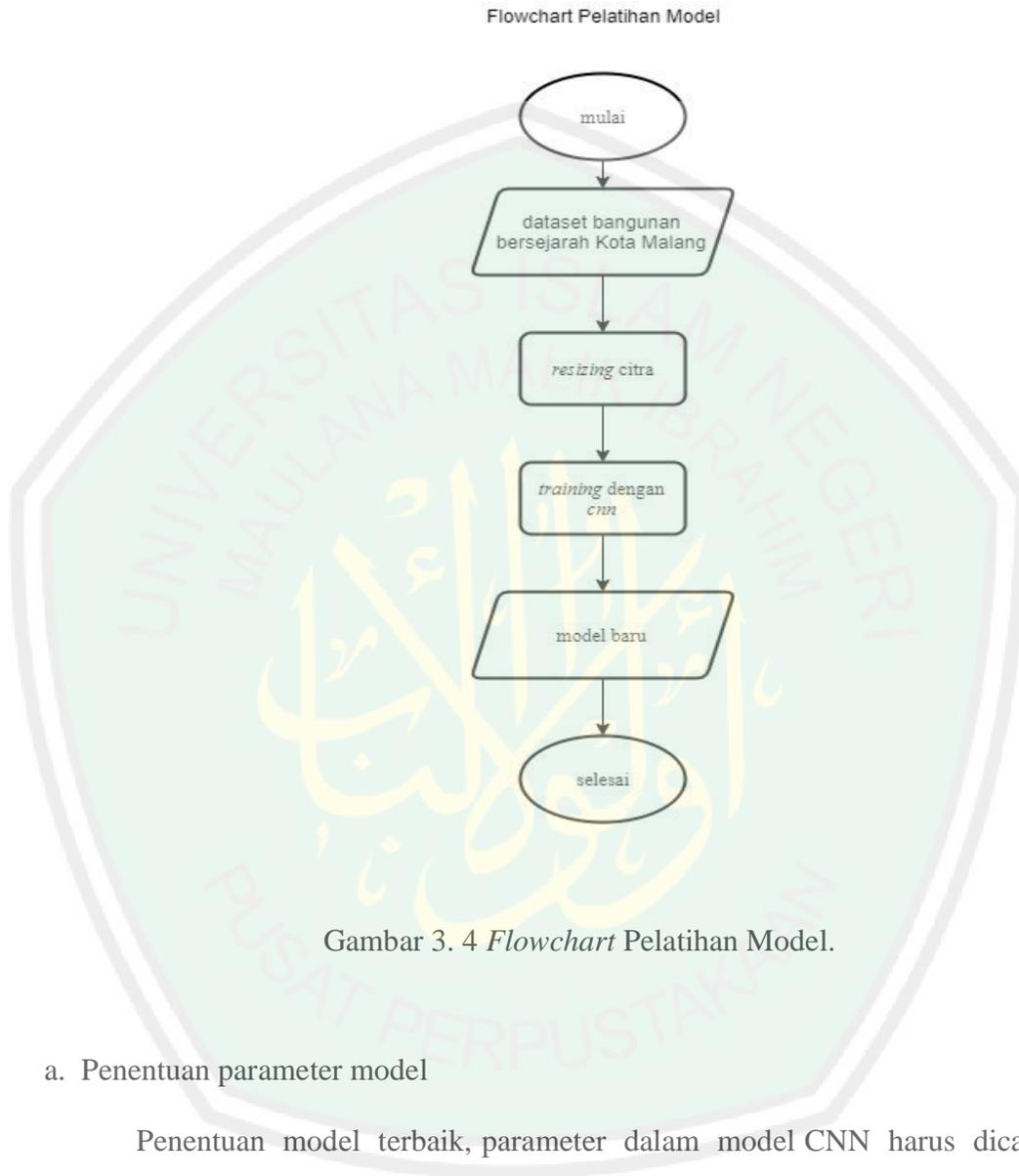
Implementasi CNN dimulai dari proses pelatihan citra bangunan bersejarah sehingga menjadi sebuah model baru. Kemudian model tersebut digunakan dalam aplikasi yang nantinya akan diolah dalam aplikasi tersebut, berikut arsitektur jaringan *Convolutional Neural Network*.



Gambar 3. 3 Arsitektur Jaringan *Convolutional Neural Network*.

Dapat dilihat pada gambar 3.3 merupakan arsitektur jaringan pada proses training untuk menghasilkan model yang optimal. Penelitian ini menggunakan *input* gambar dengan ukuran 128x128x3. *Convolutional Neural Network* Model belum memiliki performa untuk mengenali gambar bangunan bersejarah. Oleh karena itu diperlukan proses pelatihan dengan menggunakan arsitektur CNN (*convolutional neural network*). Proses pelatihan untuk pengenalan citra digunakan data bangunan

bersejarah di Kota Malang yang akan diolah dengan CNN sehingga dihasilkan sebuah model baru.



Gambar 3. 4 Flowchart Pelatihan Model.

a. Penentuan parameter model

Penentuan model terbaik, parameter dalam model CNN harus dicari nilai terbaik. Parameter yang dimaksud adalah pengaruh jumlah epoch, pengaruh ukuran *input* gambar, pengaruh jumlah data train, pengaruh senario data, ukuran kernel, dan learning rate. Tujuan dari penentuan parameter model ini untuk

membandingkan model yang paling terbaik dengan memperhatikan nilai parameternya.

Tabel 3. 1 Parameter *CNN*

Nama parameter	nilai
<i>Input Image</i>	128 X 128 X 3
Batch Size	32
Epoch	10
Layer konvolusi	2
Pooling	Max Pooling dengan kernel (2x2)
Filter convolution 1	32 dengan kernel (3x3)
Filter convolution 2	64 dengan kernel (3x3)

b. Dataset bangunan bersejarah di Kota Malang

Data yang di masukkan berupa file citra gedung bersejarah di Kota Malang. Jumlah data yang digunakan untuk proses pelatihan adalah 1000 citra dengan memiliki 10 kelas dimana masing-masing citra bangunan bersejarah memiliki jumlah

data sebanyak 100 citra. Citra yang di masukkan adalah citra dalam file .jpg dan .jpeg. Untuk data uji menggunakan 50 citra dari setiap kelas.

c. *Resizing* citra

Citra *input* akan mengalami proses pengubahan ukuran citra (*resizing*) menjadi 64x64. Citra sebelum proses *resizing* dapat dilihat pada bagian sebelah kiri di Gambar 3.5 dan citra setelah proses *resizing* dapat dilihat pada bagian kanan di Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Proses pengubahan ukuran citra.

d. Pelatihan model dengan CNN (*convolutional neural network*)

Umumnya dalam CNN memiliki 2 tahapan, yaitu tahap *feature learning* dan *classification*. *Input* gambar pada model CNN menggunakan citra yang berukuran 128x128x3. Angka tiga yang dimaksud adalah sebuah citra yang memiliki 3 channel yaitu *Red*, *Green*, dan *Blue* (RGB) Citra masukan kemudian akan diproses terlebih dahulu melalui proses konvolusi dan proses *pooling* pada tahapan *feature learning*. Jumlah proses konvolusi pada rancangan ini memiliki dua lapisan konvolusi. Setiap konvolusi memiliki jumlah *filter* dan ukuran kernel yang berbeda. Kemudian

dilakukan proses *flatten* atau proses mengubah *feature map* hasil *pooling layer* kedalam bentuk vektor. Proses ini biasa disebut dengan tahap *fully connected layer*.

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan salah satu pengembangan dari jaringan syaraf tiruan yang terinspirasi dari jaringan syaraf manusia dan biasa digunakan pada data gambar untuk mendeteksi dan mengenali suatu objek pada sebuah gambar. Untuk proses lebih jelasnya seperti berikut:

1. Proses konvolusi pertama citra masukan berukuran 64x64 pertama kali akan diproses konvolusi pertama dengan filter konvolusi standard berukuran 3x3x32 *stride* 1 kemudian menghasilkan output berukuran sama yakni 64x64 karena pada saat proses konvolusi digunakan nilai padding 1.
2. Output tersebut akan masuk ke pooling layer. Berdasarkan hasil pooling menghasilkan matriks baru berukuran 32x32 dengan menggunakan kernel pooling 2x2 dengan stride atau pergeseran 2.
3. Proses Konvolusi kedua yaitu meneruskan hasil dari proses pooling pertama yakni dengan *input* matriks gambar sebesar 32x32 dengan jumlah filter sebanyak 64 filter dan dengan ukuran kernel 3x3.
4. Selanjutnya *Flatten* atau *fully connected*. Pada tahap ini digunakan hanya satu *hidden layer* pada jaringan MLP (Multi Layer Perceptron). *Flatten* disini mengubah *output pooling layer* menjadi sebuah *vector*. Sebelum melakukan proses klasifikasi atau memprediksi gambar, pada proses ini digunakan nilai *Dropout*. *Dropout* adalah sebuah teknik regulasi jaringan syaraf dengan tujuan memilih beberapa neuron secara acak dan tidak akan

dipakai selama proses pelatihan, dengan kata lain neuron-neuron tersebut dibuang secara acak. Tujuan dari proses ini yaitu mengurangi *overfitting* pada saat proses training.

5. Proses terakhir adalah menggunakan aktivasi fungsi *Softmax*. Fungsi ini secara spesifiknya fungsi ini biasa digunakan pada metode klasifikasi *multinomial logistic regression* dan *multiclass linear discriminant analysis*.

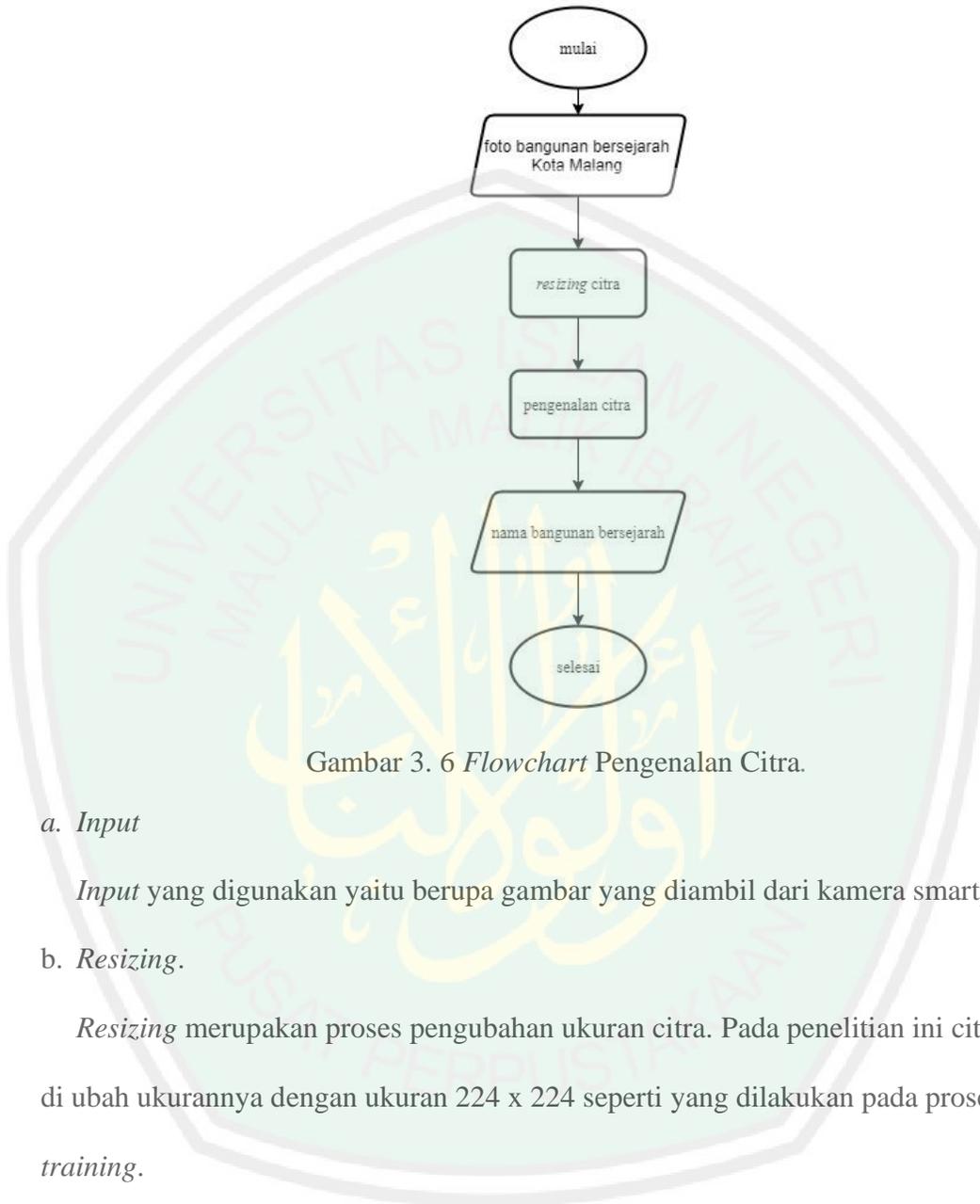
Berdasarkan uraian penjelasan dari arsitektur jaringan diatas, arsitektur tersebut digunakan untuk proses *training*, sehingga dari proses training didapatkan model.

e. Model baru

Setelah melatih dataset dengan arsitektur cnn maka dapat diperoleh model baru. Model baru ini nantinya akan di *convert* menggunakan *tflite converter* yang nantinya model ini bisa dimasukkan ke *android studio* yang akan digunakan untuk proses pengenalan gambar bangunan bersejarah di Kota Malang.

3.3.1.2 Pengenalan Citra Bangunan Bersejarah

Setelah mendapat model baru kemudian lanjut ke proses pengenalan citra bangunan bersejarah. Pada penelitian ini tujuan dari aplikasi yaitu dapat mengenali bangunan bersejarah di Kota Malang. Pertama pada aplikasi ini mengambil citra dengan kamera *smartphone* yang nantinya citra ini digunakan untuk *input*. Kemudian masukkan model yang telah dibuat ke dalam folder asset *android studio*. Berikut ini *flowchart* pengenalan citra bangunan bersejarah:

Flowchart Pengenalan Citra
Bangunan Bersejarah

Gambar 3. 6 Flowchart Pengenalan Citra.

a. *Input*

Input yang digunakan yaitu berupa gambar yang diambil dari kamera *smartphone*.

b. *Resizing*.

Resizing merupakan proses pengubahan ukuran citra. Pada penelitian ini citra akan di ubah ukurannya dengan ukuran 224 x 224 seperti yang dilakukan pada proses *training*.

c. *Pengenalan citra*

Setelah citra melalui *preprocessing* selanjutnya yang dilakukan adalah memanggil model yang sudah dibentuk sebelumnya pada saat *training* data. *Input image* harus disamakan dengan *input* pada proses *train*. Jika tidak sama maka akan terjadi

kesalahan pada program dan model tidak akan membaca gambar tersebut. Citra ini kemudian masuk kedalam arsitektur *convolutional neural network* dengan masuk ke konvolusi pertama sampai hingga konvolusi *fully connected layer*. Setelah itu proses terakhir adalah klasifikasi. Dalam proses ini digunakan aktivasi fungsi *softmax*. Aktivasi ini akan membantu MLP (*multilayer perceptron*) untuk mengklasifikasikan *input* terhadap targetnya, yaitu kedalam 10 kelas bangunan bersejarah di Kota Malang. Jika nilai probabilitas mempunyai nilai paling besar maka itulah nilai yang dimabil sebagai hasil dari prediksi.

d. *Output*

Output yang dihasilkan pada penelitian ini menampilkan hasil prediksi dari citra yang berhasil dikenali berupa nama bangunan bersejarah.

3.3.1.3 *Request Data*



Gambar 3. 7 Desain pengambilan data ke dbpedia.

a. Post hasil klasifikasi

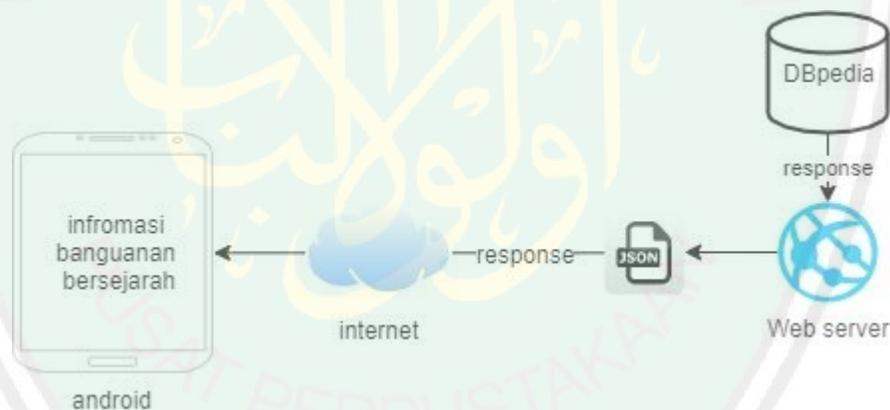
Hasil prediksi selanjutnya dikirimkan ke web server dan digunakan sebagai kata kunci dalam pencarian informasi terkait bangunan bersejarah di Kota Malang.

b. Dbpedia

Dbpedia disini berfungsi sebagai penyedia informasi terkait bangunan bersejarah di Kota Malang. Untuk menggunakan dbpedia maka dapat diakses dengan sparql query. Pada penelitian ini data yang akan ditampilkan berupa abstrak, sejarah, dan tempat.

3.3.1.4 Informasi bangunan bersejarah

Informasi ini akan dikembalikan lagi ke dalam aplikasi android berupa data JSON. Berikut ini desainnya:



Gambar 3. 8 Desain pengiriman data *json* ke aplikasi android.

Data JSON atau *JavaScript Object Notation* merupakan sebuah format untuk berbagi data. Seperti dapat kita lihat dari namanya, JSON diturunkan dari bahasa pemrograman *JavaScript*, akan tetapi format ini tersedia bagi banyak bahasa lain termasuk Python, Ruby, PHP, dan Java. Karena sangat mudah dibaca dan ringan, JSON memberikan alternatif lebih baik dari XML dan membutuhkan

formatting yang tidak banyak. Panduan ini akan membantu pembaca untuk memahami apa itu JSON, bagaimana menggunakan data di file JSON, serta struktur dan sintaks dari format ini.

Setelah mendapatkan hasil dari dbpedia maka informasi akan dicetak dalam bentuk json. Data JSON ini akan dikembalikan lagi ke smartphone dan akan ditampilkan hasil dari pencarian di dbpedia.



```

ordered: true,
- bindings: [
  - {
    - abstrak: {
      type: "literal",
      xml:lang: "id",
      value: "Masjid Agung Malang merupakan sebuah masjid yang terletak di Malang, Indonesia. Masjid ini dibangun pada tahun 1890 dan selesai pada tahun 1903. Masjid ini berbentuk bujur sangkar berstruktur baja dengan atap tajug tumpang dua. Sampai saat ini, bangunan aslinya masih dipertahankan."
    },
    - lokasi: {
      type: "uri",
      value: "http://id.dbpedia.org/resource/Jawa_Timur"
    }
  },
  - {
    - abstrak: {
      type: "literal",
      xml:lang: "id",
      value: "Masjid Agung Malang merupakan sebuah masjid yang terletak di Malang, Indonesia. Masjid ini dibangun pada tahun 1890 dan selesai pada tahun 1903. Masjid ini berbentuk bujur sangkar berstruktur baja dengan atap tajug tumpang dua. Sampai saat ini, bangunan aslinya masih dipertahankan."
    },
    - lokasi: {
      type: "uri",
      value: "http://id.dbpedia.org/resource/Jawa_Timur"
    }
  },
  - {
    - abstrak: {
      type: "literal",
      xml:lang: "id",
      value: "Masjid Agung Malang merupakan sebuah masjid yang terletak di Malang, Indonesia. Masjid ini dibangun pada tahun 1890 dan selesai pada tahun 1903. Masjid ini berbentuk bujur sangkar berstruktur baja dengan atap tajug tumpang dua. Sampai saat ini, bangunan aslinya masih dipertahankan."
    },
    - lokasi: {
      type: "uri",
      value: "http://id.dbpedia.org/resource/Jawa_Timur"
    }
  }
]

```

Gambar 3. 9 Data *JSON*.

Data JSON ini ditampilkan di smartphone sebagai hasil dari pencarian informasi.

3.3.2 Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dibagi menjadi dua bagian yaitu pengujian menghitung nilai akurasi pelatihan citra dan dbpedia. Pengujian menghitung nilai akurasi pelatihan citra bertujuan untuk mengetahui seberapa tepat arsitektur *CNN* dalam mengenali citra masukan. Sedangkan pengujian pada dbpedia bertujuan mengetahui seberapa tepat dbpedia dapat mencari data dari bangunan bersejarah di kota Malang. Berikut ini tabel Rencana pengujian mengukur hasil arsitektur *CNN*:

Tabel 3. 2 Rencana pengujian mengukur hasil arsitektur CNN.

No	Sistem yang di uji	Butir uji
1	Menghitung nilai akurasi model yang dihasilkan dari pelatihan menggunakan arsitektur <i>CNN</i> dalam mengenali citra uji	Menguji model dengan citra uji.

Dari tabel 3.2 dijelaskan poin yang akan diujikan dalam metode *convolutional neural network*. untuk pengujian *linked open data*, sistem yang diuji yaitu seberapa baik kualitas LOD dalam mencari informasi dan menghubungkan data dengan *platform* lain.

Tabel 3. 3 Rencana pengujian mengukur kualitas *Linked Open Data*

No	Kualitas	Kriteria	Butir uji
1	Satu Bintang	Data tersedia pada <i>web</i> dengan lisensi gratis atau bersifat <i>open source</i> .	Mengakses data melalui <i>SPARQL Endpoint (URL)</i> .
2	Dua Bintang	Tersedia sebagai data terstruktur yang dapat dipahami mesin.	Melakukan <i>query</i> menggunakan <i>SPARQL Query</i> dengan berbagai predikat terhadap <i>linked open data</i> .

3	Tiga Bintang	Kedua kriteria di atas ditambah dengan penggunaan format data terbuka/gratis (<i>CSV, JSON, XML, dll</i>).	Melakukan <i>query</i> dengan berbagai properti terhadap <i>linked open data</i> dalam berbagai format data terbuka.
4	Bintang Empat	Ketiga format di atas ditambah dengan standar terbuka dari <i>W3C</i> (<i>RDF</i> dan <i>SPARQL</i>) untuk mengidentifikasi suatu subjek.	Melakukan <i>query</i> terhadap subjek <i>linked data</i> menggunakan berbagai properti/predikat pada <i>SPARQL Query</i> .
5	Lima Bintang	Semua kriteria di atas ditambah dengan menghubungkan data yang dimiliki dengan data dari sumber lain.	Melakukan pencarian data nama bangunan bersejarah pada aplikasi, jika data yang dicari sama dengan data DBpedia maka akan menampilkan detail informasi.

Dari tabel 3.3 terlihat bahwasannya dapat dinilai dengan 5 kualitas. Dengan kualitas lima bintang sebagai kualitas yang terbaik karena data bersifat terbuka dan dapat dipakai oleh berbagai macam *platform*.

3.3.3 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka terdiri dari tampilan awal, tampilan kamera, tampilan hasil pengenalan bangunan bersejarah, dan tampilan detail informasi.

a. Tampilan awal

Tampilan awal merupakan tampilan yang pertama kali ditampilkan ketika aplikasi dijalankan *user*. Tampilan awal ditunjukkan pada gambar 3.10.



Gambar 3. 10 Tampilan Awal

Pada gambar 3.10 terdapat tombol di tengah yang berfungsi untuk penambilan gambar. Pada pojok kiri atas terdapat lokasi yang ditunjukkan aplikasi. Kemudian di kanan terdapat tombol yang berfungsi untuk membantu pengguna dalam menggunakan aplikasi

b. Tampilan kamera

Tampilan kamera ini berfungsi untuk mengaktifkan kamera *smartphone*. Tampilan kamera ditunjukkan pada gambar 3.11.



Gambar 3. 11 Tampilan Kamera

Tombol putih ditengah berfungsi untuk pengambilan citra. Ketika citra diambil maka akan digunakan sebagai input kemudian sistem akan mengolah gambar dan mencari hasil pengenalan bangunan bersejarah. Tombol pojok kanan atas merupakan tombol untuk mengubah kamera depan dan belakang.

c. Tampilan hasil pengenalan bangunan bersejarah

Tampilan hasil berfungsi untuk menampilkan hasil yang didapat dari gambar yang sudah diambil dari kamera tadi.



Gambar 3. 12 Tampilan hasil pengenalan bangunan bersejarah

Pada gambar 3.12 terdapat 2 tombol. Yang pertama tombol dengan ikon kamera merupakan tombol yang berfungsi untuk pengambilan ulang citra. Sedangkan yang kanan dengan ikon arah berputar untuk melanjutkan pencarian informasi terkait bangunan bersejarah.

d. Tampilan detil informasi

Tampilan detil merupakan tampilan untuk menampilkan informasi detil berdasarkan nama bangunan bersejarah.



Gambar 3. 13 Tampilan detail informasi

Pada gambar 3.13 terdapat text yang berisikan informasi terkait dengan bangunan bersejarah yang dicari.

BAB IV

UJI COBA DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas tentang hasil dari implementasi yang telah dibahas dalam Bab 3 untuk mengklasifikasi citra sesuai dengan perancangan sistem sebelumnya.

4.1 Skenario Pengujian

Langkah pertama yang dilakukan untuk melakukan pengujian yaitu pengumpulan data citra bangunan bersejarah di Kota Malang yang didapatkan dari foto bangunan bersejarah. Banyaknya citra uji pada penelitian ini menggunakan 1100 citra uji yang terdiri dari 110 citra untuk tiap kelas. Sedangkan untuk citra latihan menggunakan 2500 citra dengan pembagian 250 citra untuk tiap kelas.

4.1.1 Pelatihan Model

Pelatihan model dijalankan dengan menunjukkan *directory* data *train*, *validation*, dan *test*. Setiap *directory* tersebut dibuatkan *directory* untuk setiap kelas bangunan. Setiap *directory* yang digunakan berisikan *folder* nama bangunan yaitu, Balai Kota, Hotel Pelangi, Bank Indonesia, Kantor Pajak, Kantor PLN, Kantor Pos, Masjid Agung, Stasiun Kota Baru, Toko Avia, Toko Oen.

```
x = 'data/train'
y = 'data/val_set'
DATASET DIR TEST = 'data/test'
```

Gambar 4. 1 Penentuan *Directory Save*

Setelah penunjukan direktori selanjutnya adalah penentuan parameter dari model CNN.

```
img_size = 128
num_train = 1000
num_test = 500
num_val = 600
batch_size = 32
samples_per_epoch = 100
validation_step = 50
include_top = True
img_dim = (img_size, img_size, 3)
```

Gambar 4. 2 Penentuan Parameter

Dilihat dari gambar 4.6 merupakan penentuan awal dari beberapa parameter yang dibutuhkan didalam model CNN. *Input* gambar pada model ini adalah 128x128. Kemudian `num_train` merupakan jumlah gambar yang akan dilatih, `num_test` merupakan jumlah gambar yang akan ditest, `num_val` merupakan jumlah gambar *validation*. Untuk batch sizanya berukuran 32. Batch size adalah jumlah sampel yang disebarkan ke dalam arsitektur neural network. Sample per-epoch adalah jumlah sampel yang digunakan dalam pelatihan. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 50 data. *Validation step* adalah jumlah data validasi dibagi dengan nilai *batch size*. Jumlah data validasi yaitu 20 gambar.

```

model = Sequential()

model.add(Conv2D(filters=32, kernel_size=(3,
3),padding='same',activation = 'relu',
input_shape=[img_size,img_size,3]))

model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)))

model.add(Dropout(0.5))

model.add(Conv2D(filters=64, kernel_size=(3,3),
padding='same',activation = 'relu'))

model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)))

model.add(Dropout(0.5))

model.add(Flatten())

model.add(Dense(units = 128, activation='relu'))

model.add(Dense(units = 10, activation = 'softmax'))

model.summary()

```

Gambar 4. 3 Arsitektur CNN

Berdasarkan gambar 4.7 menunjukkan arsitektur dari model CNN. Penelitian ini menggunakan model CNN dengan 2 proses konvolusi dan 2 proses *pooling layer*. Pada masing-masing proses konvolusi digunakan aktivasi fungsi RELU. Aktivasi fungsi ini bertujuan mengubah nilai minus pada sebuah matriks dari hasil proses konvolusi. Aktivasi RELU melakukan “*reshold*” dari 0 hingga *infinity*. Pada tahap konvolusi pertama digunakan jumlah *filter* sebanyak 32 dan pada konvolusi kedua digunakan jumlah *filter* sebanyak 64. Kemudian untuk ukuran kernelnya menggunakan dua ukuran kernel yaitu 3x3. Kernel adalah sebuah matriks untuk menghitung dan mendeteksi suatu pola yang digunakan pada saat proses *convolution*. *Pooling size*-nya diberikan nilai 2. *Pooling* adalah Proses Mengurangi dimensi dari

feature map (downsampling). Setelah melalui proses konvolusi hasil akhir dari *max pooling* akan diubah kedalam bentuk vektor dua dimensi. Pada gambar terdapat *layer dense* dengan jumlah vektor 128 dengan menggunakan aktivasi fungsi RELU. Untuk *dense* yang menggunakan fungsi aktivasi *softmax* yang bertujuan untuk mengklasifikasi kedalam banyak kelas. Nilai *Dropout* yang digunakan yaitu 0.5. Kemudian untuk *loss function* nya menggunakan optimasi Adam.

```

train_datagen=ImageDataGenerator(rescale = 1./255,
                                shear_range=0.2,
                                #zoom_range=0.2,
                                horizontal_flip=True)

validation_datagen=ImageDataGenerator(rescale = 1./255)

test_datagen=ImageDataGenerator(rescale = 1./255)

train_generator=train_datagen.flow_from_directory(x,
target_size=(img_size,img_size), classes=label_class,
batch_size=batch_size, class_mode='categorical')

test_generator=test_datagen.flow_from_directory(DATASET_DIR_
TEST, target_size=(img_size,img_size), classes=label_class,
batch_size=batch_size, class_mode='categorical')

validation_generator=validation_datagen.flow_from_directory(
y, target_size=(img_size,img_size), classes=label_class,
batch_size=batch_size, class_mode='categorical')

```

Gambar 4. 4 Augmentasi Data

Berdasarkan gambar 4.8 merupakan proses augmentasi data/gambar. Proses ini biasa disebut *preprocessing* dan pembangkitan data. *Script* pada baris pertama ini berguna untuk *re-scale* data gambar sebelum melakukan pelatihan. *Rescale* 1/255 adalah untuk mengubah setiap nilai piksel dari jangkauan $[0, 255] > [0, 1]$. Kemudian

untuk nilai *Sheare* ini digunakan untuk merotasi gambar kearah berlawanan dengan arah jarum jam ketika proses membangkitkan data. *Train generator*, *validation generator*, dan *test generator* digunakan untuk proses membangkitkan data berdasarkan *data train*, validasi, dan test. Jika penentuan Batch size sebanyak 32 maka ketika proses *training* data, akan diambil sebanyak 32 data secara *random* dari semua *sample dataset* untuk setiap *epoch* hingga semua *epoch* memenuhi batas *sample*-nya. Kemudian untuk menyimpan model pada proses *training* data maka dapat digunakan script sebagai berikut:

```
model.save('model/save/model_cnn.h5')
model.save_weights('model/save_weights/model_weight_cnn.h5')
```

Gambar 4. 5 *Save Model*

Save model dalam sebuah *directory* dan gunakan model ini untuk mengklasifikasi dengan data baru. Kemudian untuk memasukkan model kedalam android maka dibutuhkan ekstensi model tflite. Pada tahap ini model dikonversi dari h5 ke tflite.

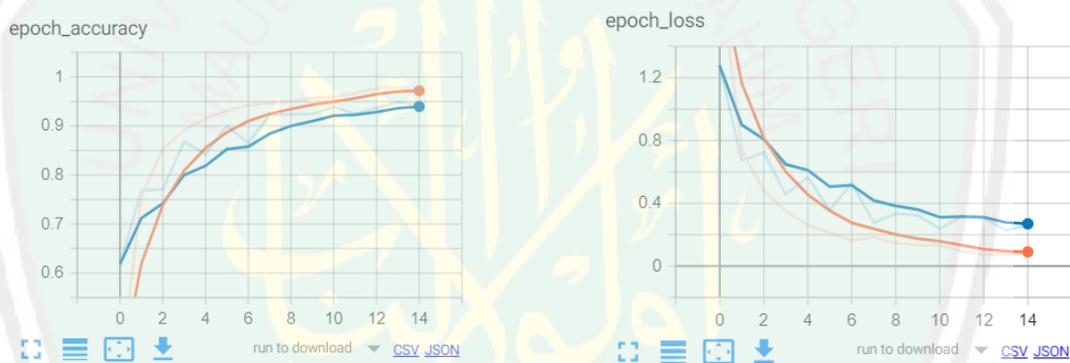
```
import tensorflow as tf
new_model=
tf.keras.models.load_model(filepath="model/save/model_cn.h5"
)
converter =
tf.lite.TFLiteConverter.from_keras_model(new_model)
tflite_model = converter.convert()
open("converted.tflite", "wb").write(tflite_model)
```

Gambar 4. 6 Convert ke tflite

Berdasarkan gambar 4.10 merupakan proses konversi. Baris 2 menunjukkan model yang akan dikonversi. Kemudian baris 3 merupakan proses konversi dan setelah dikonversi maka model baru akan disimpan dengan nama *converted.tflite*. Model ini yang nantinya akan digunakan di android.

3.3.2 Model Hasil *Training*

Setelah melalui proses dalam algoritma Convolutional Neural Network (CNN) didapatkan hasil *training* dan *validation*. Proses ini menggunakan jumlah 15 *epoch*, nilai *learning rate* 0.001. berikut grafik hasil *training* menggunakan tensorboard:



Gambar 4. 7 *Training Graph*

Berdasarkan gambar *accuracy* dari training model mencapai 96% dengan nilai *loss* sebesar 0.01508. Proses *training* menggunakan *learning rate* 0.001 dengan *input* gambar sebesar 128 x 128 piksel. Waktu pelatihan yang dibutuhkan untuk 15 *epoch* dalam menjalankan *training* model yaitu 2 jam 14 menit. Semakin Banyak *epoch* maka semakin lama juga waktu yang dibutuhkan untuk *training* model. Kemudian *accuracy* dari data *validation* mencapai 94% dengan nilai *loss* sebesar 0.2099.

4.1.3 Pengujian Model

Pengujian algoritma *Convolutional Neural Network* bertujuan untuk menguji model yang dibentuk pada proses *training*. Berikut ini adalah proses pengujian pada penelitian ini.

```
from keras.models import load_model
from keras.preprocessing import image
import numpy as np
import os
# image folder
folder_path = 'datafix/dt/test_set/'
# path to model
model_path = 'model/save/model_cnn_fixx.h5/'
# dimensions of images
img_width, img_height = 128, 128
# load the trained model
model = load_model(model_path)
model.compile(loss='binary_crossentropy',
              optimizer='rmsprop',
              metrics=['accuracy'])
```

Gambar 4. 8 *Callback Model*

Tahap yang pertama yaitu memasukkan model yang sudah dilatih ke program pengujian. *Image width* dan *height* harus sama dengan saat pengujian. Apabila ukuran tidak sama maka akan terjadi *error* pada program. *Folder_path* berfungsi untuk menunjukkan letak direktori data uji dan *model_path* menunjukkan direktori model yang sudah dilatih tadi.

```

# load all images into a list
images = []
for img in os.listdir(folder_path):
    img = os.path.join(folder_path, img)
    img = image.load_img(img, target_size=(img_width, img_height))
    img = image.img_to_array(img)
    img = np.expand_dims(img, axis=0)
    images.append(img)

# stack up images list to pass for prediction
images = np.vstack(images)
classes = model.predict_classes(images, batch_size=10)
print(classes)

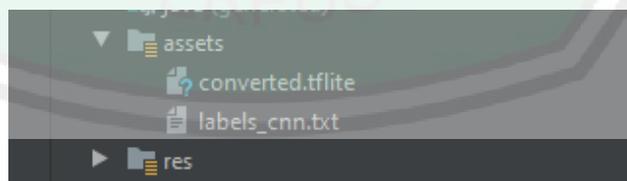
```

Gambar 4. 9 Prediksi data uji

Pada program diatas berguna untuk memprediksi citra yang sudah dimasukkan yang terdapat pada folder test_set. Kemudian akan ditampilkan hasil prediksi berupa label.

4.1.4 Implementasi model ke dalam Android

Model yang sudah diuji dan memiliki nilai akurasi yang tinggi selanjutnya akan diimplementasikan ke dalam aplikasi android. Berikut ini adalah proses memasukkan model ke dalam android pada penelitian ini.



Gambar 4. 10 Folder Assets

Memasukkan *file* model *tflite* yang sudah dibuat ke dalam folder assets di *project android studio*.

```
public class CameraScan extends AppCompatActivity {  
    private static final String MODEL_PATH =  
        "converted.tflite";  
    private static final String LABEL_PATH = "labels_cnn.txt";  
    private static final int INPUT_SIZE = 128;  
}
```

Gambar 4. 11 Load model

Lalu memanggil model yang sudah dimasukkan ke dalam *folder assets*. *Input* image harus disamakan dengan *input* pada proses *train*. Jika tidak sama maka akan terjadi kesalahan pada program dan model tidak akan membaca gambar 4.14.

```
public interface Classifier {  
    class Recognition {  
        private final String id;  
        private final String title;  
        private final Float confidence;  
        public Recognition(final String id, final String title,  
            final Float confidence, boolean quant) {  
            this.id = id;  
            this.title = title;  
            this.confidence = confidence;  
        }  
        public String getId() {  
            return id; }  
        public String getTitle() {  
            return title; }  
        public Float getConfidence() {  
            return confidence; }  
        @Override  
        public String toString() {  
            String resultString = "";  
            if (title != null) {  
                resultString += title + " ";  
            } return resultString.trim();}}  
}
```

Gambar 4. 12 *Class interface classifier*

Gambar *class classifier*. Pada *class* ini akan digunakan untuk membantu mengenal objek yang telah diambil nanti.

```

@Override

    public List<Recognition> recognizeImage(Bitmap bitmap) {

        ByteBuffer byteBuffer =
convertBitmapToByteBuffer(bitmap);

        float[][] result = new float[1][labelList.size()];

        interpreter.run(byteBuffer, result);

        return getSortedResultFloat(result);

    }

```

Gambar 4. 13 *function recognizeImage*

Fungsi *recognizeImage* ini menggunakan *Interpreter* untuk mengakses model dan label yang ada dalam folder assets dan menggunakannya untuk memprediksi gambar yang telah diambil menggunakan *syntax interpreter.run()*.

```

private void capturePicture() {

    if (cameraView.getMode() == Mode.VIDEO) {

        message("Can't take HQ pictures while in VIDEO
mode.", false);

        return; }

    if (cameraView.isTakingPicture()) return;

    mCaptureTime = System.currentTimeMillis();

    message("Capturing picture...", false);

    cameraView.takePicture();}

```

Gambar 4. 14 perintah mengambil gambar

Kemudian menambahkan perintah untuk pengambilan gambar 4.16 menggunakan kamera android. Pada *source code* diatas apabila tombol *camera*

ditekan maka kamera akan mengambil citra. Selanjutnya citra yang sudah diambil akan diproses untuk diprediksi.

```

@Override
public void onPictureTaken(@NonNull PictureResult result) {
    super.onPictureTaken(result);
    if (cameraView.isTakingVideo()) {
        message("Captured while taking video. Size=" +
            result.getSize(), false);
        return; }
    long callbackTime = System.currentTimeMillis();
    if (mCaptureTime == 0) mCaptureTime = callbackTime - 300;
    LOG.w("onPictureTaken called! Launching activity. Delay:",
        callbackTime - mCaptureTime);
    Bitmap bitmap =
        BitmapFactory.decodeByteArray(result.getData(), 0,
            result.getData().length);
    bitmap = ThumbnailUtils.extractThumbnail(bitmap, INPUT_SIZE,
        INPUT_SIZE);
    final List<Classifier.Recognition> results =
        classifier.recognizeImage(bitmap);
    PreviewImage.setPictureResult(result);
    Intent intent = new Intent(CameraScan.this,
        PreviewImage.class);
        intent.putExtra("delay", callbackTime - mCaptureTime);
        intent.putExtra("hasil", results.toString());
        startActivity(intent);
        mCaptureTime = 0;
        LOG.w("onPictureTaken called! Launched activity.");}

```

Gambar 4. 15 perintah pre-processing gambar

Gambar diatas merupakan proses prediksi gambar. Gambar yang diambil dengan kamera akan di rescale dengan ukuran 128x128. Kemudian gambar akan

diprediksi untuk memperoleh hasilnya. Jika hasil prediksi 0 maka hasil klasifikasi menunjukkan gambar balai kota dan lainnya bukan Balai Kota. Begitupun seterusnya untuk kelas yang lainnya.

4.1.5 Klasifikasi dengan *Linked Open Data*

Agar file owl bangunan bersejarah dapat diakses oleh local maupun global. Maka dibutuhkan SPARQL Server. Pada penelitian ini SPARQL Server menggunakan Apache Jena Fuseki untuk mempublikasikan file owl sebagai SPARQL endpoint. Kemudian upload file owl ke fuseki server. Proses klasifikasi data bangunan bersejarah dimulai dengan menghubungkan fuseki server dengan website.

```
$db = sparql_connect( "http://localhost:3030/bangunan/sparql");
```

Gambar 4. 16 source code koneksi dengan fuseki server

Setelah fuseki server dan website terhubung selanjutnya membuat variable search yang berguna untuk menampung data yang dikirim dari android.

```
$search = $_POST['search'];
```

Gambar 4. 17 variabel POST

Untuk menampilkan data yang diinginkan dimulai dengan membuat *variable sparql* yang digunakan untuk menampung Sparql Query. Pada *variable sparql* diperintahkan untuk mencari data yang diminta oleh *variable search*.

```

$sparql = "PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-
syntax-ns#>

PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>

PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>

PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>

PREFIX dc: <http://www.semanticweb.org/admin-
pc/ontologies/2020/4/untitled-ontology-4#>

SELECT ?judul ?isi

WHERE {

        ?Article dc:IsiArticle ?isi .
        ?Article dc:ArticleTitle ?judul

FILTER regex(?judul, '$search', 'i')";

```

Gambar 4. 18 Source Code SPARQL Query

Dari gambar 4.20 *source code sparql query* apabila data *owl* bangunan bersejarah sama dengan data yang dicari maka akan ditampilkan informasinya.

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian pada aplikasi ini bertujuan mengetahui seberapa akurat metode *Convolutionl Neural Network* dalam mengenali citra dan juga seberapa baik kualitas *Linked Open Data* yang digunakan dalam aplikasi.

4.2.1 Hasil Pengujian Model

Pada tahap pengujian model menggunakan metode *convolutional neural network*. Model ini digunakan untuk menguji citra uji dalam mengenali bangunan bersejarah. Citra uji telah dikumpulkan dan dikelompokkan kedalam tiap kelas yang sesuai. Pada tahap pengujian sistem akan dilakukan proses pengenalan citra dengan

pengambilan foto secara langsung pada *smartphone android*. Pengujian dilakukan dengan pengambilan foto yang berjumlah 110 citra uji pada tiap kelas. Kelas pada penelitian ini mempunyai 10 kelas. Maka total citra uji berjumlah 1100 citra. Hasil pengujian model dengan menggunakan metode Convolutional Neural Network dapat dilihat pada Tabel 4.1. dibawah ini.

Tabel 4. 1 *Confusion Matriks*

	Balai Kota	Bank Indonesia	Hotel Pelangi	Kantor Pajak	Kantor PLN	Kantor Pos	Masjid Agung	Stasiun Kota baru	Toko Avia	Toko Oen
Balai Kota	101	0	2	0	0	1	0	4	2	0
Bank Indonesia	1	84	0	4	6	0	2	5	6	2
Hotel Pelangi	0	0	98	0	2	0	0	5	5	0
Kantor Pajak	0	0	0	108	0	0	0	2	0	0
Kantor PLN	0	4	0	1	100	0	1	4	0	0
Kantor Pos	19	0	1	0	0	90	0	0	0	0
Masjid Agung	0	0	0	4	1	0	96	6	3	0
Stasiun Kota Baru	0	0	0	0	2	3	0	103	2	0
Toko Avia	0	0	0	0	2	1	0	0	107	0
Toko Oen	0	4	0	4	0	0	0	0	0	102

Berdasarkan tabel 4.1 hasil prediksi dari model menggunakan data baru memperlihatkan hasil yang baik. Prediksi terhadap bangunan Balai Kota diklasifikasikan ke dalam Balai Kota, ini artinya klasifikasi terhadap citra tersebut adalah benar sebagai Balai Kota sebanyak 101 dan *missing data* dari *input* Balai Kota diklasifikasikan sebagai Hotel Pelangi sebanyak 2, diklasifikasikan sebagai Kantor Pajak sebanyak 1 data, diklasifikasikan sebagai Kantor Pajak sebanyak 4 data, diklasifikasikan sebagai Kantor PLN 6 data dan diklasifikasikan sebagai Masjid Agung sebanyak 2. Prediksi pada bangunan bersejarah kedua Bank Indonesia diklasifikasikan sebagai Bank Indonesia, ini artinya klasifikasi terhadap gambar tersebut adalah benar sebagai Bank Indonesia sebanyak 84 dan *missing data* dari *input* Bank Indonesia diklasifikasikan sebagai Balai Kota sebanyak 1 data, diklasifikasikan sebagai Hotel Pelangi sebanyak 4 data, diklasifikasikan sebagai Kantor PLN sebanyak 6 data, diklasifikasikan sebagai Kantor Pajak sebanyak 4 data, diklasifikasikan sebagai Masjid Agung sebanyak 2 data, diklasifikasikan sebagai Stasiun Kota Baru sebanyak 5 data, diklasifikasikan sebagai Toko Avia sebanyak 6 data dan diklasifikasikan sebagai Toko Oen sebanyak 2 data. Prediksi bangunan bersejarah ketiga Hotel Pelangi diklasifikasikan sebagai Hotel Pelangi sebanyak 98 dengan *missing data* dari *input* Hotel Pelangi sebagai Kantor PLN sebanyak 2 data, diklasifikasikan sebagai Stasiun Kota Baru sebanyak 5 data dan diklasifikasikan sebagai Toko Avia sebanyak 5 data. Prediksi bangunan bersejarah keempat Kantor pajak diklasifikasikan sebagai Kantor Pajak sebanyak 108 dengan *missing data* dari *input* Kantor Pajak diklasifikasikan sebagai Stasiun Kota Baru sebanyak 2 data. Prediksi kelima Kantor PLN diklasifikasikan sebagai Kantor PLN sebanyak 100 data

dengan *missing data* dari *input* Kantor PLN diklasifikasikan sebagai Bank Indonesia sebanyak 4 data, diklasifikasikan sebagai kantor Pajak sebanyak 1 data, diklasifikasikan sebagai Masjid Agung sebanyak 1 data serta diklasifikasikan sebagai Stasiun kota Baru sebanyak 4 data. Prediksi keenam bangunan bersejarah Kantor Pos diklasifikasikan dengan Kantor Pos dengan data sebanyak 90 dengan *missing data* dari *input* Kantor Pos diklasifikasikan sebagai Balai Kota sebanyak 19 data, serta diklasifikasikan sebagai Hotel Pelangi sebanyak 1 data. Prediksi ketujuh bangunan bersejarah Masjid Agung diklasifikasikan sebagai Masjid Agung sebanyak 96 dengan *missing data* dari *input* Masjid Agung sebagai Kantor Pajak sebanyak 4 data, diklasifikasikan sebagai Kantor PLN sebanyak 1 data, diklasifikasi sebagai Stasiun Kota Baru sebanyak 6 data serta diklasifikasikan sebagai Toko Avia sebanyak 3 data. Prediksi kedelapan bangunan bersejarah Stasiun Kota Baru diklasifikasikan sebagai Stasiun Kota Baru sebanyak 103 data dengan *missing data* dari *input* Stasiun Kota baru diklasifikasi sebagai Kantor PLN sebanyak 2 data, diklasifikasikan sebagai Kantor Pos sebanyak 3 data serta diklasifikasikan sebagai Toko Avia sebanyak 2 data. Prediksi kesembilan bangunan bersejarah Toko Avia diklasifikasikan sebagai Toko Avia sebanyak 107 data dengan *missing data* dari *input* Toko Avia diklasifikasikan sebagai Kantor PLN sebanyak 2, diklasifikasikan sebagai Kantor Pos sebanyak 1 data. Prediksi Kesepuluh bangunan bersejarah Toko Oen diklasifikasikan dengan Toko Oen sebanyak 102 data dengan *missing data* dari *input* Toko Oen diklasifikasikan sebagai Bank Indonesia sebanyak 4 data, diklasifikasikan sebagai Kantor Pajak sebanyak 4 data, diklasifikasi sebagai Stasiun Kota Baru sebanyak 4.

4. Perhitungan akurasi dari tabel *confusion matriks* dapat dilihat sebagai berikut:

$$\text{Overall Accuracy} = \frac{TTPall}{\text{Total Number of Testing Entries}} \times 100\%$$

$$\text{Overall Accuracy} = \frac{989}{1100} \times 100\% = 89,90\%$$

Jadi akurasi yang dihasilkan oleh model dengan *input* gambar 128x128 piksel, dengan jumlah sampel uji 500 data didapatkan nilai akurasi sebesar 89.90%.

4.2.2 Hasil Pengujian Kualitas *Linked Open Data* (LOD)

Pengujian kualitas *Linked Open Data* dinilai berdasarkan skema bintang yang telah dibahas pada Bab II. Hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 4.2:

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kualitas *Linked Open Data* (LOD)

No	Kriteria	Butir Uji	Hasil Pengujian	Kesimpulan	Keterangan
1	Data tersedia pada <i>website</i> dengan lisensi terbuka dan bersifat <i>open data</i> .	Mengakses <i>Linked Open Data</i> melalui <i>Sparql Endpoint</i> (URL).	<i>Linked Open Data</i> dapat diakses melalui URL dengan gratis.	Satu Bintang	Berhasil

2	Tersedia sebagai data terstruktur yang dapat dipahami mesin.	Melakukan <i>query</i> menggunakan <i>Sparql Query</i> dengan berbagai properti/predikat terhadap <i>Linked Open Data</i> .	Dapat menampilkan data sesuai dengan predikat pada <i>query</i> .	Dua Bintang	Berhasil
3	Kedua kriteria diatas ditambah dengan penggunaan format data terbuka	Melakukan <i>query</i> dengan berbagai properti/predikat terhadap <i>Linked Open Data</i> dalam berbagai format data terbuka.	Dapat menampilkan data dalam berbagai format data terbuka.	Tiga Bintang	Berhasil

4	Semua kriteria diatas ditambah dengan standar terbuka W3C (RDF dan SPARQL) untuk mengidentifikasi objek.	Melakukan <i>query</i> terhadap subjek <i>linked data</i> menggunakan berbagai properti/predikat pada <i>Sparql Query</i> .	Dapat menampilkan data menggunakan <i>Sparql Query</i> dengan berbagai predikat.	Empat Bintang	Berhasil
5	Semua kriteria di atas ditambah dengan menghubungkan data yang dimiliki dengan data dari sumber lain.	Melakukan pencarian data nama bangunan bersejarah pada aplikasi, jika data yang dicari sama dengan data Wikipedia maka akan menampilkan detail informasi dari Wikipedia.	<i>Linked Open Data</i> dapat dihubungkan melalui aplikasi.	Lima Bintang	Berhasil

Hasil pengujian kualitas LOD pada tabel 4.2, bintang yang diperoleh yaitu dengan jumlah 5 bintang yang artinya memiliki kualitas yang sangat baik dan memenuhi semua kriteria pengujian kualitas *Linked Open Data*.

Dari hasil *convolutional neural network* dan *linked open data* menunjukkan hasil yang baik. Bangunan bersejarah dapat digunakan sebagai sarana untuk tempat liburan, dapat juga digunakan mempelajari sejarah atau arsitektur bangunan dari tempat tersebut. Karena dengan mempelajari sejarah, umat Islam dapat mengambil pelajaran dari berbagai kejadian lampau guna mempelajari kebaikan dan kesalahan pada masa lalu. Apabila terdapat kebaikan maka dapat dilaksanakan. Sebaliknya jika terdapat kesalahan maka dapat dibenahi untuk mencapai kejayaan dan kemuliaan di dunia dan akhirat.

Sebaik-baik kisah sejarah yang dapat diambil pelajaran dan hikmah berharga darinya adalah kisah-kisah yang terdapat dalam ayat-ayat Al-quran dan hadits-hadits yang shahih dari Rasulullah shallallahu ‘alaihi wa sallam. Karena kisah-kisah tersebut disamping sudah pasti benar, bersumber dari wahyu Allah ‘Azza wa Jalla yang Maha Benar, juga karena kisah-kisah tersebut memang disampaikan oleh Allah Subhanahu wa Ta’ala untuk menjadi pelajaran bagi orang-orang yang berakal sehat. Allah ‘Azza wa Jalla berfirman:

كَذَلِكَ نَقُصُّ عَلَيْكَ مِنْ أَنْبَاءِ مَا قَدْ سَبَقَ ۗ وَوَقَدْ آتَيْنَاكَ مِنْ لَدُنَّا ذِكْرًا

“Demikianlah kami kisahkan kepadamu (Muhammad) sebagian kisah umat yang telah lalu, dan sesungguhnya telah kami berikan kepadamu dari sisi Kami suatu peringatan (Al-Qur’an).” (QS: Thaha | Ayat:99)

Makna dari surat Thaha tersebut adalah bahwasannya sudah dikisahkan Sebagian kisah umat yang terdahulu agar menjadikan kisah tersebut sebagai ibrah atau pelajaran bagi umat yang sekarang (Marwan, 2010). Selain itu diberikan juga Al-Quran sebagai tuntunan dan petunjuk menuju kesejahteraan hidup dunia dan akhirat. Allah menegaskan bahwa Al-Quran merupakan tuntunan dan petunjuk bagi mereka yang menginginkan kesejahteraan dunia dan akhirat. Tuntunan dan petunjuk itu harus dipegang teguh dan diamalkan. Barangsiapa yang berpaling dari tuntunan, maka sesungguhnya dia akan memikul dosa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengujian model menggunakan metode Convolutional Neural Network yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian model *Convolution Neural Network* ketika pengguna mengambil citra bangunan bersejarah tingkat akurasi rata – rata yang didapatkan sebesar 89.90% yang berhasil mengenali bangunan bersejarah. Tingkat akurasi dapat dipengaruhi beberapa faktor yaitu dari cara pengambilan gambar dan data sampel yang kurang.
2. Pengujian kualitas Linked Open Data menunjukkan hasil yang sangat baik dengan nilai bintang sempurna yaitu 5. Data dapat diakses secara terbuka dan dapat saling terhubung dengan data yang lainnya.

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan dalam penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. Diperlukannya lebih banyak sampel gambar bangunan bersejarah untuk mengenali gambar yang diambil dari *user*, yang dimana sampel tersebut berpengaruh banyak untuk mendapatkan akurasi dan hasil yang sesuai.
2. Mendesain dan membangun file OWL yang terdapat link didalamnya untuk terhubung langsung dengan sumber data lain sehingga aplikasi dapat memperoleh informasi lebih luas dan dinamis.

DAFTAR PUSTAKA

- Alshattnawi, S. 2012. *Effective Use of QR Codes in Religious Tourism*. IEEE: Kuala Lumpur, Malaysia, pp. 497–501.
- Berners-Lee, Tim, 2006. *Linked Data Design Issues*. diakses dari <https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>. Diakses pada Oktober 2020.
- Bui, V. & Chang, L. 2016. Deep Learning Architectures for Hard Character Classification. *International Conference Artificial Intelligence*: 108-114.
- Devikar, P. 2016. *Transfer Learning for Image Classification of various dog breeds*. 5, 9.
- Goodfellow, I., Bengio, Y, and Courville, A. (2016). *Deep Learning (Adaptive Computation and Mechine Learning Series)*. The IMT Press.
- Hayati, R. 2014. *PEMANFAATAN BANGUNAN BERSEJARAH SEBAGAI WISATA WARISAN BUDAYA DI KOTA MAKASSAR*. *Jurnal Master Pariwisata*. <https://doi.org/10.24843/JUMPA.2014.v01.i01.p01>
- Howard, A.G., Zhu, M., Chen, B., Kalenichenko, D., Wang, W., Weyand, T., Andreetto, M., Adam, H. 2017. *MobileNets: Efficient Convolutional Neural Networks for Mobile Vision Applications*. arXiv:1704.04861. <http://arxiv.org/abs/1704.04861>.
- Marwan Bin Musa, Abu Yahya, Tafsir Hidayatul Insan bi Tafsir al-Qur'an, (2010).
- Mulyadi, L., Sukowiyono, G. 2014. *Kajian Bangunan Bersejarah di Kota Malang sebagai Pusaka Kota (Urban Heritage) Pendekatan Persepsi Masyarakat*.
- Nurfita, R.D., Ariyanto, G. 2018. *IMPLEMENTASI DEEP LEARNING BERBASIS TENSORFLOW UNTUK PENGENALAN SIDIK JARI*. 18, 6.
- Okuno, Taku. 2014. *Aggregation and application of community tourism information contents by using Linked Open Data*. IEEE. <http://ieeexplore.ieee.org/document/7044745/>
- Priandani, N.D., Tolle, H., Hapsani, A.G., Fanani, L. 2017. *Malang historical tourism guide mobile application based on geolocation*. *Proceedings of the 6th International Conference on Software and Computer Applications - ICSCA '17*. pp. 98–101. <https://doi.org/10.1145/3056662.3056695>
- Setioko, Muhammad Danang. 2018. *Analisis Strategi Pengembangan Wisata Kota di Kota Malang*. <https://doi.org/10.26905/jpp.v4i1.2524>

Soeren Auer, Christian Bizer, Georgi Kabilarov, Jens Lehman, Richard Cyganiak dan Zachary Ives. 2007. *DBpedia: a Nucleus for a Web Open Data*. Springer.

Sutoyo, T., Mulyanto, E., Suhartono, Dwi Nurhayati Oky, & Wijanarto. 2009. *Teori Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta dan UDINUS Semarang.

Wijaya, R., Prihatmanto, A.S., Aziz, M.V.G. 2012. *Data Mining Development in "Actual Mobile guide for Tourist" Application*. 2012 IEEE Control and System Graduate Research Colloquium. pp. 126–129.



LAMPIRAN

Lampiran citra uji

No	Nama File	Prediksi	Keterangan
1	balaikota.1	balai kota	benar
2	balaikota.2	balai kota	benar
3	balaikota.3	balai kota	benar
4	balaikota.4	balai kota	benar
5	balaikota.5	balai kota	benar
6	balaikota.6	balai kota	benar
7	balaikota.7	balai kota	benar
8	balaikota.8	balai kota	benar
9	balaikota.9	balai kota	benar
10	balaikota.10	stasiun kota baru	salah
11	balaikota.11	balai kota	benar
12	balaikota.12	balai kota	benar
13	balaikota.13	balai kota	benar
14	balaikota.14	balai kota	benar
15	balaikota.15	balai kota	benar
16	balaikota.16	balai kota	benar
17	balaikota.17	balai kota	benar
18	balaikota.18	balai kota	benar
19	balaikota.19	balai kota	benar
20	balaikota.20	balai kota	benar
21	balaikota.21	balai kota	benar
22	balaikota.22	balai kota	benar
23	balaikota.23	balai kota	benar
24	balaikota.24	balai kota	benar
25	balaikota.25	balai kota	benar
26	balaikota.26	balai kota	benar
27	balaikota.27	kantor pos	salah
28	balaikota.28	balai kota	benar
29	balaikota.29	balai kota	benar
30	balaikota.30	balai kota	benar
31	balaikota.31	balai kota	benar
32	balaikota.32	balai kota	benar
33	balaikota.33	balai kota	benar
34	balaikota.34	hotel pelangi	salah
35	balaikota.35	balai kota	benar
36	balaikota.36	balai kota	benar
37	balaikota.37	balai kota	benar
38	balaikota.38	balai kota	benar

39	balaikota.39	balai kota	benar
40	balaikota.40	balai kota	benar
41	balaikota.41	balai kota	benar
42	balaikota.42	balai kota	benar
43	balaikota.43	balai kota	benar
44	balaikota.44	balai kota	benar
45	balaikota.45	balai kota	benar
46	balaikota.46	balai kota	benar
47	balaikota.47	balai kota	benar
48	balaikota.48	balai kota	benar
49	balaikota.49	balai kota	benar
50	balaikota.50	balai kota	benar
51	balaikota.51	hotel pelangi	salah
52	balaikota.52	balai kota	benar
53	balaikota.53	balai kota	benar
54	balaikota.54	stasiun kota baru	salah
55	balaikota.55	stasiun kota baru	salah
56	balaikota.56	stasiun kota baru	salah
57	balaikota.57	balai kota	benar
58	balaikota.58	balai kota	benar
59	balaikota.59	balai kota	benar
60	balaikota.60	balai kota	benar
61	balaikota.61	balai kota	benar
62	balaikota.62	balai kota	benar
63	balaikota.63	balai kota	benar
64	balaikota.64	balai kota	benar
65	balaikota.65	balai kota	benar
66	balaikota.66	balai kota	benar
67	balaikota.67	balai kota	benar
68	balaikota.68	balai kota	benar
69	balaikota.69	balai kota	benar
70	balaikota.70	balai kota	benar
71	balaikota.71	balai kota	benar
72	balaikota.72	balai kota	benar
73	balaikota.73	balai kota	benar
74	balaikota.74	balai kota	benar
75	balaikota.75	balai kota	benar
76	balaikota.76	balai kota	benar
77	balaikota.77	balai kota	benar
78	balaikota.78	balai kota	benar
79	balaikota.79	balai kota	benar
80	balaikota.80	balai kota	benar
81	balaikota.81	balai kota	benar

82	balaikota.82	balai kota	benar
83	balaikota.83	balai kota	benar
84	balaikota.84	balai kota	benar
85	balaikota.85	toko avia	salah
86	balaikota.86	balai kota	benar
87	balaikota.87	balai kota	benar
88	balaikota.88	balai kota	benar
89	balaikota.89	toko avia	salah
90	balaikota.90	balai kota	benar
91	balaikota.91	balai kota	benar
92	balaikota.92	balai kota	benar
93	balaikota.93	balai kota	benar
94	balaikota.94	balai kota	benar
95	balaikota.95	balai kota	benar
96	balaikota.96	balai kota	benar
97	balaikota.97	balai kota	benar
98	balaikota.98	balai kota	benar
99	balaikota.99	balai kota	benar
100	balaikota.100	balai kota	benar
101	balaikota.101	balai kota	benar
102	balaikota.102	balai kota	benar
103	balaikota.103	balai kota	benar
104	balaikota.104	balai kota	benar
105	balaikota.105	balai kota	benar
106	balaikota.106	balai kota	benar
107	balaikota.107	balai kota	benar
108	balaikota.108	balai kota	benar
109	balaikota.109	balai kota	benar
110	balaikota.110	balai kota	benar
111	bankindoensia.1	bank indonesia	benar
112	bankindoensia.2	bank indonesia	benar
113	bankindoensia.3	bank indonesia	benar
114	bankindoensia.4	kantor pajak	salah
115	bankindoensia.5	stasiun kota baru	salah
116	bankindoensia.6	bank indonesia	benar
117	bankindoensia.7	kantor pajak	salah
118	bankindoensia.8	bank indonesia	benar
119	bankindoensia.9	toko avia	salah
120	bankindoensia.10	bank indonesia	benar
121	bankindoensia.11	bank indonesia	benar
122	bankindoensia.12	bank indonesia	benar
123	bankindoensia.13	bank indonesia	benar
124	bankindoensia.14	bank indonesia	benar

125	bankindoensia.15	bank indonesia	benar
126	bankindoensia.16	bank indonesia	benar
127	bankindoensia.17	bank indonesia	benar
128	bankindoensia.18	bank indonesia	benar
129	bankindoensia.19	bank indonesia	benar
130	bankindoensia.20	stasiun kota baru	salah
131	bankindoensia.21	bank indonesia	benar
132	bankindoensia.22	stasiun kota baru	salah
133	bankindoensia.23	toko avia	salah
134	bankindoensia.24	bank indonesia	benar
135	bankindoensia.25	kantor pajak	salah
136	bankindoensia.26	bank indonesia	benar
137	bankindoensia.27	bank indonesia	benar
138	bankindoensia.28	bank indonesia	benar
139	bankindoensia.29	bank indonesia	benar
140	bankindoensia.30	bank indonesia	benar
141	bankindoensia.31	bank indonesia	benar
142	bankindoensia.32	kantor pln	salah
143	bankindoensia.33	kantor pln	salah
144	bankindoensia.34	kantor pln	salah
145	bankindoensia.35	bank indonesia	benar
146	bankindoensia.36	bank indonesia	benar
147	bankindoensia.37	bank indonesia	benar
148	bankindoensia.38	bank indonesia	benar
149	bankindoensia.39	bank indonesia	benar
150	bankindoensia.40	bank indonesia	benar
151	bankindoensia.41	bank indonesia	benar
152	bankindoensia.42	bank indonesia	benar
153	bankindoensia.43	kantor pln	salah
154	bankindoensia.44	bank indonesia	benar
155	bankindoensia.45	bank indonesia	benar
156	bankindoensia.46	bank indonesia	benar
157	bankindoensia.47	bank indonesia	benar
158	bankindoensia.48	bank indonesia	benar
159	bankindoensia.49	bank indonesia	benar
160	bankindoensia.50	bank indonesia	benar
161	bankindoensia.51	bank indonesia	benar
162	bankindoensia.52	bank indonesia	benar
163	bankindoensia.53	bank indonesia	benar
164	bankindoensia.54	bank indonesia	benar
165	bankindoensia.55	bank indonesia	benar
166	bankindoensia.56	bank indonesia	benar
167	bankindoensia.57	bank indonesia	benar

168	bankindoensia.58	bank indonesia	benar
169	bankindoensia.59	bank indonesia	benar
170	bankindoensia.60	kantor pln	salah
171	bankindoensia.61	bank indonesia	benar
172	bankindoensia.62	bank indonesia	benar
173	bankindoensia.63	bank indonesia	benar
174	bankindoensia.64	bank indonesia	benar
175	bankindoensia.65	bank indonesia	benar
176	bankindoensia.66	bank indonesia	benar
177	bankindoensia.67	bank indonesia	benar
178	bankindoensia.68	bank indonesia	benar
179	bankindoensia.69	toko oen	salah
180	bankindoensia.70	toko oen	salah
181	bankindoensia.71	kantor pajak	salah
182	bankindoensia.72	bank indonesia	benar
183	bankindoensia.73	bank indonesia	benar
184	bankindoensia.74	toko avia	salah
185	bankindoensia.75	bank indonesia	benar
186	bankindoensia.76	bank indonesia	benar
187	bankindoensia.77	toko avia	salah
188	bankindoensia.78	bank indonesia	benar
189	bankindoensia.79	stasiun kota baru	salah
190	bankindoensia.80	bank indonesia	benar
191	bankindoensia.81	bank indonesia	benar
192	bankindoensia.82	bank indonesia	benar
193	bankindoensia.83	kantor pln	salah
194	bankindoensia.84	bank indonesia	benar
195	bankindoensia.85	bank indonesia	benar
196	bankindoensia.86	bank indonesia	benar
197	bankindoensia.87	bank indonesia	benar
198	bankindoensia.88	bank indonesia	benar
199	bankindoensia.89	stasiun kota baru	salah
200	bankindoensia.90	bank indonesia	benar
201	bankindoensia.91	bank indonesia	benar
202	bankindoensia.92	bank indonesia	benar
203	bankindoensia.93	toko avia	salah
204	bankindoensia.94	bank indonesia	benar
205	bankindoensia.95	bank indonesia	benar
206	bankindoensia.96	bank indonesia	benar
207	bankindoensia.97	toko avia	salah
208	bankindoensia.98	bank indonesia	benar
209	bankindoensia.99	bank indonesia	benar
210	bankindoensia.100	balai kota	salah

211	bankindoensia.101	bank indonesia	benar
212	bankindoensia.102	masjid agung	salah
213	bankindoensia.103	masjid agung	salah
214	bankindoensia.104	bank indonesia	benar
215	bankindoensia.105	bank indonesia	benar
216	bankindoensia.106	bank indonesia	benar
217	bankindoensia.107	bank indonesia	benar
218	bankindoensia.108	bank indonesia	benar
219	bankindoensia.109	bank indonesia	benar
220	bankindoensia.110	bank indonesia	benar
221	hotelpelangi.1	hotel pelangi	benar
222	hotelpelangi.2	hotel pelangi	benar
223	hotelpelangi.3	hotel pelangi	benar
224	hotelpelangi.4	hotel pelangi	benar
225	hotelpelangi.5	hotel pelangi	benar
226	hotelpelangi.6	hotel pelangi	benar
227	hotelpelangi.7	hotel pelangi	benar
228	hotelpelangi.8	stasiun kota baru	salah
229	hotelpelangi.9	stasiun kota baru	salah
230	hotelpelangi.10	hotel pelangi	benar
231	hotelpelangi.11	toko avia	salah
232	hotelpelangi.12	hotel pelangi	benar
233	hotelpelangi.13	hotel pelangi	benar
234	hotelpelangi.14	hotel pelangi	benar
235	hotelpelangi.15	toko avia	salah
236	hotelpelangi.16	hotel pelangi	benar
237	hotelpelangi.17	hotel pelangi	benar
238	hotelpelangi.18	stasiun kota baru	salah
239	hotelpelangi.19	hotel pelangi	benar
240	hotelpelangi.20	hotel pelangi	benar
241	hotelpelangi.21	hotel pelangi	benar
242	hotelpelangi.22	hotel pelangi	benar
243	hotelpelangi.23	hotel pelangi	benar
244	hotelpelangi.24	hotel pelangi	benar
245	hotelpelangi.25	hotel pelangi	benar
246	hotelpelangi.26	hotel pelangi	benar
247	hotelpelangi.27	hotel pelangi	benar
248	hotelpelangi.28	hotel pelangi	benar
249	hotelpelangi.29	hotel pelangi	benar
250	hotelpelangi.30	hotel pelangi	benar
251	hotelpelangi.31	hotel pelangi	benar
252	hotelpelangi.32	hotel pelangi	benar
253	hotelpelangi.33	kantor pln	salah

254	hotelpelangi.34	hotel pelangi	benar
255	hotelpelangi.35	hotel pelangi	benar
256	hotelpelangi.36	hotel pelangi	benar
257	hotelpelangi.37	hotel pelangi	benar
258	hotelpelangi.38	hotel pelangi	benar
259	hotelpelangi.39	hotel pelangi	benar
260	hotelpelangi.40	hotel pelangi	benar
261	hotelpelangi.41	hotel pelangi	benar
262	hotelpelangi.42	toko avia	salah
263	hotelpelangi.43	hotel pelangi	benar
264	hotelpelangi.44	hotel pelangi	benar
265	hotelpelangi.45	hotel pelangi	benar
266	hotelpelangi.46	hotel pelangi	benar
267	hotelpelangi.47	hotel pelangi	benar
268	hotelpelangi.48	hotel pelangi	benar
269	hotelpelangi.49	hotel pelangi	benar
270	hotelpelangi.50	stasiun kota baru	salah
271	hotelpelangi.51	hotel pelangi	benar
272	hotelpelangi.52	stasiun kota baru	salah
273	hotelpelangi.53	toko avia	salah
274	hotelpelangi.54	hotel pelangi	benar
275	hotelpelangi.55	hotel pelangi	benar
276	hotelpelangi.56	hotel pelangi	benar
277	hotelpelangi.57	hotel pelangi	benar
278	hotelpelangi.58	hotel pelangi	benar
279	hotelpelangi.59	hotel pelangi	benar
280	hotelpelangi.60	hotel pelangi	benar
281	hotelpelangi.61	hotel pelangi	benar
282	hotelpelangi.62	hotel pelangi	benar
283	hotelpelangi.63	toko avia	salah
284	hotelpelangi.64	hotel pelangi	benar
285	hotelpelangi.65	hotel pelangi	benar
286	hotelpelangi.66	hotel pelangi	benar
287	hotelpelangi.67	hotel pelangi	benar
288	hotelpelangi.68	hotel pelangi	benar
289	hotelpelangi.69	hotel pelangi	benar
290	hotelpelangi.70	hotel pelangi	benar
291	hotelpelangi.71	hotel pelangi	benar
292	hotelpelangi.72	hotel pelangi	benar
293	hotelpelangi.73	hotel pelangi	benar
294	hotelpelangi.74	hotel pelangi	benar
295	hotelpelangi.75	hotel pelangi	benar
296	hotelpelangi.76	hotel pelangi	benar

297	hotelpelangi.77	hotel pelangi	benar
298	hotelpelangi.78	hotel pelangi	benar
299	hotelpelangi.79	hotel pelangi	benar
300	hotelpelangi.80	hotel pelangi	benar
301	hotelpelangi.81	hotel pelangi	benar
302	hotelpelangi.82	hotel pelangi	benar
303	hotelpelangi.83	hotel pelangi	benar
304	hotelpelangi.84	hotel pelangi	benar
305	hotelpelangi.85	hotel pelangi	benar
306	hotelpelangi.86	hotel pelangi	benar
307	hotelpelangi.87	hotel pelangi	benar
308	hotelpelangi.88	kantor pln	salah
309	hotelpelangi.89	hotel pelangi	benar
310	hotelpelangi.90	hotel pelangi	benar
311	hotelpelangi.91	hotel pelangi	benar
312	hotelpelangi.92	hotel pelangi	benar
313	hotelpelangi.93	hotel pelangi	benar
314	hotelpelangi.94	hotel pelangi	benar
315	hotelpelangi.95	hotel pelangi	benar
316	hotelpelangi.96	hotel pelangi	benar
317	hotelpelangi.97	hotel pelangi	benar
318	hotelpelangi.98	hotel pelangi	benar
319	hotelpelangi.99	hotel pelangi	benar
320	hotelpelangi.100	hotel pelangi	benar
321	hotelpelangi.101	hotel pelangi	benar
322	hotelpelangi.102	hotel pelangi	benar
323	hotelpelangi.103	hotel pelangi	benar
324	hotelpelangi.104	hotel pelangi	benar
325	hotelpelangi.105	hotel pelangi	benar
326	hotelpelangi.106	hotel pelangi	benar
327	hotelpelangi.107	hotel pelangi	benar
328	hotelpelangi.108	hotel pelangi	benar
329	hotelpelangi.109	hotel pelangi	benar
330	hotelpelangi.110	hotel pelangi	benar
331	kantorpajak.1	stasiun kota baru	salah
332	kantorpajak.2	stasiun kota baru	salah
333	kantorpajak.3	kantor pajak	benar
334	kantorpajak.4	kantor pajak	benar
335	kantorpajak.5	kantor pajak	benar
336	kantorpajak.6	kantor pajak	benar
337	kantorpajak.7	kantor pajak	benar
338	kantorpajak.8	kantor pajak	benar
339	kantorpajak.9	kantor pajak	benar

340	kantorpajak.10	kantor pajak	benar
341	kantorpajak.11	kantor pajak	benar
342	kantorpajak.12	kantor pajak	benar
343	kantorpajak.13	kantor pajak	benar
344	kantorpajak.14	kantor pajak	benar
345	kantorpajak.15	kantor pajak	benar
346	kantorpajak.16	kantor pajak	benar
347	kantorpajak.17	kantor pajak	benar
348	kantorpajak.18	kantor pajak	benar
349	kantorpajak.19	kantor pajak	benar
350	kantorpajak.20	kantor pajak	benar
351	kantorpajak.21	kantor pajak	benar
352	kantorpajak.22	kantor pajak	benar
353	kantorpajak.23	kantor pajak	benar
354	kantorpajak.24	kantor pajak	benar
355	kantorpajak.25	kantor pajak	benar
356	kantorpajak.26	kantor pajak	benar
357	kantorpajak.27	kantor pajak	benar
358	kantorpajak.28	kantor pajak	benar
359	kantorpajak.29	kantor pajak	benar
360	kantorpajak.30	kantor pajak	benar
361	kantorpajak.31	kantor pajak	benar
362	kantorpajak.32	kantor pajak	benar
363	kantorpajak.33	kantor pajak	benar
364	kantorpajak.34	kantor pajak	benar
365	kantorpajak.35	kantor pajak	benar
366	kantorpajak.36	kantor pajak	benar
367	kantorpajak.37	kantor pajak	benar
368	kantorpajak.38	kantor pajak	benar
369	kantorpajak.39	kantor pajak	benar
370	kantorpajak.40	kantor pajak	benar
371	kantorpajak.41	kantor pajak	benar
372	kantorpajak.42	kantor pajak	benar
373	kantorpajak.43	kantor pajak	benar
374	kantorpajak.44	kantor pajak	benar
375	kantorpajak.45	kantor pajak	benar
376	kantorpajak.46	kantor pajak	benar
377	kantorpajak.47	kantor pajak	benar
378	kantorpajak.48	kantor pajak	benar
379	kantorpajak.49	kantor pajak	benar
380	kantorpajak.50	kantor pajak	benar
381	kantorpajak.51	kantor pajak	benar
382	kantorpajak.52	kantor pajak	benar

383	kantorpajak.53	kantor pajak	benar
384	kantorpajak.54	kantor pajak	benar
385	kantorpajak.55	kantor pajak	benar
386	kantorpajak.56	kantor pajak	benar
387	kantorpajak.57	kantor pajak	benar
388	kantorpajak.58	kantor pajak	benar
389	kantorpajak.59	kantor pajak	benar
390	kantorpajak.60	kantor pajak	benar
391	kantorpajak.61	kantor pajak	benar
392	kantorpajak.62	kantor pajak	benar
393	kantorpajak.63	kantor pajak	benar
394	kantorpajak.64	kantor pajak	benar
395	kantorpajak.65	kantor pajak	benar
396	kantorpajak.66	kantor pajak	benar
397	kantorpajak.67	kantor pajak	benar
398	kantorpajak.68	kantor pajak	benar
399	kantorpajak.69	kantor pajak	benar
400	kantorpajak.70	kantor pajak	benar
401	kantorpajak.71	kantor pajak	benar
402	kantorpajak.72	kantor pajak	benar
403	kantorpajak.73	kantor pajak	benar
404	kantorpajak.74	kantor pajak	benar
405	kantorpajak.75	kantor pajak	benar
406	kantorpajak.76	kantor pajak	benar
407	kantorpajak.77	kantor pajak	benar
408	kantorpajak.78	kantor pajak	benar
409	kantorpajak.79	kantor pajak	benar
410	kantorpajak.80	kantor pajak	benar
411	kantorpajak.81	kantor pajak	benar
412	kantorpajak.82	kantor pajak	benar
413	kantorpajak.83	kantor pajak	benar
414	kantorpajak.84	kantor pajak	benar
415	kantorpajak.85	kantor pajak	benar
416	kantorpajak.86	kantor pajak	benar
417	kantorpajak.87	kantor pajak	benar
418	kantorpajak.88	kantor pajak	benar
419	kantorpajak.89	kantor pajak	benar
420	kantorpajak.90	kantor pajak	benar
421	kantorpajak.91	kantor pajak	benar
422	kantorpajak.92	kantor pajak	benar
423	kantorpajak.93	kantor pajak	benar
424	kantorpajak.94	kantor pajak	benar
425	kantorpajak.95	kantor pajak	benar

426	kantorpajak.96	kantor pajak	benar
427	kantorpajak.97	kantor pajak	benar
428	kantorpajak.98	kantor pajak	benar
429	kantorpajak.99	kantor pajak	benar
430	kantorpajak.100	kantor pajak	benar
431	kantorpajak.101	kantor pajak	benar
432	kantorpajak.102	kantor pajak	benar
433	kantorpajak.103	kantor pajak	benar
434	kantorpajak.104	kantor pajak	benar
435	kantorpajak.105	kantor pajak	benar
436	kantorpajak.106	kantor pajak	benar
437	kantorpajak.107	kantor pajak	benar
438	kantorpajak.108	kantor pajak	benar
439	kantorpajak.109	kantor pajak	benar
440	kantorpajak.110	kantor pajak	benar
441	kantorpln.1	stasiun kota baru	salah
442	kantorpln.2	kantor pln	benar
443	kantorpln.3	kantor pln	benar
444	kantorpln.4	kantor pln	benar
445	kantorpln.5	kantor pln	benar
446	kantorpln.6	kantor pln	benar
447	kantorpln.7	kantor pln	benar
448	kantorpln.8	kantor pln	benar
449	kantorpln.9	kantor pln	benar
450	kantorpln.10	stasiun kota baru	salah
451	kantorpln.11	kantor pln	benar
452	kantorpln.12	kantor pln	benar
453	kantorpln.13	kantor pln	benar
454	kantorpln.14	kantor pln	benar
455	kantorpln.15	kantor pln	benar
456	kantorpln.16	kantor pln	benar
457	kantorpln.17	kantor pln	benar
458	kantorpln.18	kantor pln	benar
459	kantorpln.19	kantor pln	benar
460	kantorpln.20	kantor pln	benar
461	kantorpln.21	kantor pln	benar
462	kantorpln.22	kantor pln	benar
463	kantorpln.23	kantor pln	benar
464	kantorpln.24	kantor pln	benar
465	kantorpln.25	kantor pln	benar
466	kantorpln.26	kantor pln	benar
467	kantorpln.27	kantor pln	benar
468	kantorpln.28	kantor pln	benar

469	kantorpln.29	kantor pln	benar
470	kantorpln.30	kantor pln	benar
471	kantorpln.31	kantor pln	benar
472	kantorpln.32	kantor pln	benar
473	kantorpln.33	kantor pln	benar
474	kantorpln.34	bank indonesia	salah
475	kantorpln.35	kantor pln	benar
476	kantorpln.36	kantor pln	benar
477	kantorpln.37	kantor pln	benar
478	kantorpln.38	kantor pln	benar
479	kantorpln.39	kantor pln	benar
480	kantorpln.40	kantor pln	benar
481	kantorpln.41	kantor pln	benar
482	kantorpln.42	kantor pln	benar
483	kantorpln.43	kantor pln	benar
484	kantorpln.44	kantor pln	benar
485	kantorpln.45	bank indonesia	salah
486	kantorpln.46	kantor pln	benar
487	kantorpln.47	kantor pln	benar
488	kantorpln.48	kantor pln	benar
489	kantorpln.49	kantor pln	benar
490	kantorpln.50	kantor pln	benar
491	kantorpln.51	kantor pln	benar
492	kantorpln.52	kantor pln	benar
493	kantorpln.53	kantor pln	benar
494	kantorpln.54	kantor pln	benar
495	kantorpln.55	kantor pln	benar
496	kantorpln.56	stasiun kota baru	salah
497	kantorpln.57	kantor pln	benar
498	kantorpln.58	kantor pln	benar
499	kantorpln.59	kantor pln	benar
500	kantorpln.60	kantor pln	benar
501	kantorpln.61	kantor pln	benar
502	kantorpln.62	kantor pln	benar
503	kantorpln.63	kantor pln	benar
504	kantorpln.64	kantor pln	benar
505	kantorpln.65	kantor pln	benar
506	kantorpln.66	kantor pln	benar
507	kantorpln.67	kantor pln	benar
508	kantorpln.68	kantor pln	benar
509	kantorpln.69	kantor pln	benar
510	kantorpln.70	kantor pln	benar
511	kantorpln.71	kantor pln	benar

512	kantorpln.72	kantor pln	benar
513	kantorpln.73	kantor pln	benar
514	kantorpln.74	kantor pln	benar
515	kantorpln.75	kantor pln	benar
516	kantorpln.76	kantor pln	benar
517	kantorpln.77	kantor pln	benar
518	kantorpln.78	kantor pln	benar
519	kantorpln.79	kantor pln	benar
520	kantorpln.80	kantor pln	benar
521	kantorpln.81	bank indonesia	salah
522	kantorpln.82	kantor pln	benar
523	kantorpln.83	kantor pln	benar
524	kantorpln.84	kantor pajak	salah
525	kantorpln.85	kantor pln	benar
526	kantorpln.86	kantor pln	benar
527	kantorpln.87	kantor pln	benar
528	kantorpln.88	kantor pln	benar
529	kantorpln.89	kantor pln	benar
530	kantorpln.90	kantor pln	benar
531	kantorpln.91	bank indonesia	salah
532	kantorpln.92	kantor pln	benar
533	kantorpln.93	kantor pln	benar
534	kantorpln.94	kantor pln	benar
535	kantorpln.95	kantor pln	benar
536	kantorpln.96	kantor pln	benar
537	kantorpln.97	masjid agung	salah
538	kantorpln.98	kantor pln	benar
539	kantorpln.99	kantor pln	benar
540	kantorpln.100	stasiun kota baru	salah
541	kantorpln.101	kantor pln	benar
542	kantorpln.102	kantor pln	benar
543	kantorpln.103	kantor pln	benar
544	kantorpln.104	kantor pln	benar
545	kantorpln.105	kantor pln	benar
546	kantorpln.106	kantor pln	benar
547	kantorpln.107	kantor pln	benar
548	kantorpln.108	kantor pln	benar
549	kantorpln.109	kantor pln	benar
550	kantorpln.110	kantor pln	benar
551	kantorpos.1	kantor pos	benar
552	kantorpos.2	balai kota	salah
553	kantorpos.3	balai kota	salah
554	kantorpos.4	balai kota	salah

555	kantorpos.5	kantor pos	benar
556	kantorpos.6	kantor pos	benar
557	kantorpos.7	kantor pos	benar
558	kantorpos.8	kantor pos	benar
559	kantorpos.9	balai kota	salah
560	kantorpos.10	kantor pos	benar
561	kantorpos.11	kantor pos	benar
562	kantorpos.12	kantor pos	benar
563	kantorpos.13	balai kota	salah
564	kantorpos.14	balai kota	salah
565	kantorpos.15	balai kota	salah
566	kantorpos.16	balai kota	salah
567	kantorpos.17	kantor pos	benar
568	kantorpos.18	kantor pos	benar
569	kantorpos.19	kantor pos	benar
570	kantorpos.20	kantor pos	benar
571	kantorpos.21	kantor pos	benar
572	kantorpos.22	kantor pos	benar
573	kantorpos.23	kantor pos	benar
574	kantorpos.24	kantor pos	benar
575	kantorpos.25	kantor pos	benar
576	kantorpos.26	kantor pos	benar
577	kantorpos.27	kantor pos	benar
578	kantorpos.28	kantor pos	benar
579	kantorpos.29	kantor pos	benar
580	kantorpos.30	kantor pos	benar
581	kantorpos.31	kantor pos	benar
582	kantorpos.32	kantor pos	benar
583	kantorpos.33	kantor pos	benar
584	kantorpos.34	kantor pos	benar
585	kantorpos.35	kantor pos	benar
586	kantorpos.36	kantor pos	benar
587	kantorpos.37	kantor pos	benar
588	kantorpos.38	kantor pos	benar
589	kantorpos.39	kantor pos	benar
590	kantorpos.40	kantor pos	benar
591	kantorpos.41	kantor pos	benar
592	kantorpos.42	kantor pos	benar
593	kantorpos.43	kantor pos	benar
594	kantorpos.44	kantor pos	benar
595	kantorpos.45	kantor pos	benar
596	kantorpos.46	kantor pos	benar
597	kantorpos.47	kantor pos	benar

598	kantorpos.48	kantor pos	benar
599	kantorpos.49	kantor pos	benar
600	kantorpos.50	kantor pos	benar
601	kantorpos.51	balai kota	salah
602	kantorpos.52	kantor pos	benar
603	kantorpos.53	balai kota	salah
604	kantorpos.54	kantor pos	benar
605	kantorpos.55	balai kota	salah
606	kantorpos.56	kantor pos	benar
607	kantorpos.57	kantor pos	benar
608	kantorpos.58	kantor pos	benar
609	kantorpos.59	kantor pos	benar
610	kantorpos.60	kantor pos	benar
611	kantorpos.61	kantor pos	benar
612	kantorpos.62	kantor pos	benar
613	kantorpos.63	kantor pos	benar
614	kantorpos.64	kantor pos	benar
615	kantorpos.65	kantor pos	benar
616	kantorpos.66	kantor pos	benar
617	kantorpos.67	kantor pos	benar
618	kantorpos.68	kantor pos	benar
619	kantorpos.69	kantor pos	benar
620	kantorpos.70	kantor pos	benar
621	kantorpos.71	kantor pos	benar
622	kantorpos.72	kantor pos	benar
623	kantorpos.73	kantor pos	benar
624	kantorpos.74	kantor pos	benar
625	kantorpos.75	balai kota	salah
626	kantorpos.76	kantor pos	benar
627	kantorpos.77	kantor pos	benar
628	kantorpos.78	kantor pos	benar
629	kantorpos.79	kantor pos	benar
630	kantorpos.80	kantor pos	benar
631	kantorpos.81	kantor pos	benar
632	kantorpos.82	kantor pos	benar
633	kantorpos.83	balai kota	salah
634	kantorpos.84	kantor pos	benar
635	kantorpos.85	kantor pos	benar
636	kantorpos.86	kantor pos	benar
637	kantorpos.87	kantor pos	benar
638	kantorpos.88	kantor pos	benar
639	kantorpos.89	kantor pos	benar
640	kantorpos.90	balai kota	salah

641	kantorpos.91	kantor pos	benar
642	kantorpos.92	kantor pos	benar
643	kantorpos.93	kantor pos	benar
644	kantorpos.94	balai kota	salah
645	kantorpos.95	hotel pelangi	salah
646	kantorpos.96	kantor pos	benar
647	kantorpos.97	balai kota	salah
648	kantorpos.98	balai kota	salah
649	kantorpos.99	kantor pos	benar
650	kantorpos.100	kantor pos	benar
651	kantorpos.101	kantor pos	benar
652	kantorpos.102	kantor pos	benar
653	kantorpos.103	kantor pos	benar
654	kantorpos.104	kantor pos	benar
655	kantorpos.105	balai kota	salah
656	kantorpos.106	kantor pos	benar
657	kantorpos.107	kantor pos	benar
658	kantorpos.108	kantor pos	benar
659	kantorpos.109	balai kota	salah
660	kantorpos.110	kantor pos	benar
661	masjid.1	masjid agung	benar
662	masjid.2	masjid agung	benar
663	masjid.3	masjid agung	benar
664	masjid.4	masjid agung	benar
665	masjid.5	masjid agung	benar
666	masjid.6	masjid agung	benar
667	masjid.7	masjid agung	benar
668	masjid.8	masjid agung	benar
669	masjid.9	masjid agung	benar
670	masjid.10	masjid agung	benar
671	masjid.11	masjid agung	benar
672	masjid.12	masjid agung	benar
673	masjid.13	masjid agung	benar
674	masjid.14	masjid agung	benar
675	masjid.15	masjid agung	benar
676	masjid.16	stasiun kota baru	salah
677	masjid.17	masjid agung	benar
678	masjid.18	masjid agung	benar
679	masjid.19	masjid agung	benar
680	masjid.20	masjid agung	benar
681	masjid.21	masjid agung	benar
682	masjid.22	kantor pajak	salah
683	masjid.23	kantor pajak	salah

684	masjid.24	masjid agung	benar
685	masjid.25	masjid agung	benar
686	masjid.26	stasiun kota baru	salah
687	masjid.27	masjid agung	benar
688	masjid.28	toko avia	salah
689	masjid.29	masjid agung	benar
690	masjid.30	masjid agung	benar
691	masjid.31	masjid agung	benar
692	masjid.32	masjid agung	benar
693	masjid.33	masjid agung	benar
694	masjid.34	masjid agung	benar
695	masjid.35	masjid agung	benar
696	masjid.36	masjid agung	benar
697	masjid.37	masjid agung	benar
698	masjid.38	masjid agung	benar
699	masjid.39	masjid agung	benar
700	masjid.40	masjid agung	benar
701	masjid.41	masjid agung	benar
702	masjid.42	masjid agung	benar
703	masjid.43	masjid agung	benar
704	masjid.44	masjid agung	benar
705	masjid.45	masjid agung	benar
706	masjid.46	masjid agung	benar
707	masjid.47	masjid agung	benar
708	masjid.48	stasiun kota baru	salah
709	masjid.49	masjid agung	benar
710	masjid.50	toko avia	salah
711	masjid.51	masjid agung	benar
712	masjid.52	masjid agung	benar
713	masjid.53	masjid agung	benar
714	masjid.54	masjid agung	benar
715	masjid.55	masjid agung	benar
716	masjid.56	masjid agung	benar
717	masjid.57	masjid agung	benar
718	masjid.58	masjid agung	benar
719	masjid.59	masjid agung	benar
720	masjid.60	masjid agung	benar
721	masjid.61	stasiun kota baru	salah
722	masjid.62	masjid agung	benar
723	masjid.63	masjid agung	benar
724	masjid.64	masjid agung	benar
725	masjid.65	masjid agung	benar
726	masjid.66	masjid agung	benar

727	masjid.67	masjid agung	benar
728	masjid.68	masjid agung	benar
729	masjid.69	masjid agung	benar
730	masjid.70	masjid agung	benar
731	masjid.71	masjid agung	benar
732	masjid.72	masjid agung	benar
733	masjid.73	masjid agung	benar
734	masjid.74	kantor pajak	salah
735	masjid.75	kantor pajak	salah
736	masjid.76	masjid agung	benar
737	masjid.77	masjid agung	benar
738	masjid.78	masjid agung	benar
739	masjid.79	masjid agung	benar
740	masjid.80	masjid agung	benar
741	masjid.81	masjid agung	benar
742	masjid.82	masjid agung	benar
743	masjid.83	masjid agung	benar
744	masjid.84	masjid agung	benar
745	masjid.85	masjid agung	benar
746	masjid.86	masjid agung	benar
747	masjid.87	masjid agung	benar
748	masjid.88	stasiun kota baru	salah
749	masjid.89	masjid agung	benar
750	masjid.90	masjid agung	benar
751	masjid.91	masjid agung	benar
752	masjid.92	kantor pln	salah
753	masjid.93	masjid agung	benar
754	masjid.94	masjid agung	benar
755	masjid.95	masjid agung	benar
756	masjid.96	masjid agung	benar
757	masjid.97	masjid agung	benar
758	masjid.98	masjid agung	benar
759	masjid.99	toko avia	salah
760	masjid.100	masjid agung	benar
761	masjid.101	masjid agung	benar
762	masjid.102	stasiun kota baru	salah
763	masjid.103	masjid agung	benar
764	masjid.104	masjid agung	benar
765	masjid.105	masjid agung	benar
766	masjid.106	masjid agung	benar
767	masjid.107	masjid agung	benar
768	masjid.108	masjid agung	benar
769	masjid.109	masjid agung	benar

770	masjid.110	masjid agung	benar
771	stasiun.1	stasiun kota baru	benar
772	stasiun.2	stasiun kota baru	benar
773	stasiun.3	stasiun kota baru	benar
774	stasiun.4	kantor pajak	salah
775	stasiun.5	stasiun kota baru	benar
776	stasiun.6	kantor pajak	salah
777	stasiun.7	stasiun kota baru	benar
778	stasiun.8	stasiun kota baru	benar
779	stasiun.9	stasiun kota baru	benar
780	stasiun.10	stasiun kota baru	benar
781	stasiun.11	stasiun kota baru	benar
782	stasiun.12	stasiun kota baru	benar
783	stasiun.13	kantor pln	salah
784	stasiun.14	stasiun kota baru	benar
785	stasiun.15	stasiun kota baru	benar
786	stasiun.16	stasiun kota baru	benar
787	stasiun.17	stasiun kota baru	benar
788	stasiun.18	stasiun kota baru	benar
789	stasiun.19	stasiun kota baru	benar
790	stasiun.20	stasiun kota baru	benar
791	stasiun.21	stasiun kota baru	benar
792	stasiun.22	stasiun kota baru	benar
793	stasiun.23	stasiun kota baru	benar
794	stasiun.24	stasiun kota baru	benar
795	stasiun.25	stasiun kota baru	benar
796	stasiun.26	stasiun kota baru	benar
797	stasiun.27	stasiun kota baru	benar
798	stasiun.28	stasiun kota baru	benar
799	stasiun.29	stasiun kota baru	benar
800	stasiun.30	stasiun kota baru	benar
801	stasiun.31	stasiun kota baru	benar
802	stasiun.32	stasiun kota baru	benar
803	stasiun.33	stasiun kota baru	benar
804	stasiun.34	stasiun kota baru	benar
805	stasiun.35	stasiun kota baru	benar
806	stasiun.36	stasiun kota baru	benar
807	stasiun.37	stasiun kota baru	benar
808	stasiun.38	stasiun kota baru	benar
809	stasiun.39	stasiun kota baru	benar
810	stasiun.40	stasiun kota baru	benar
811	stasiun.41	stasiun kota baru	benar
812	stasiun.42	stasiun kota baru	benar

813	stasiun.43	stasiun kota baru	benar
814	stasiun.44	stasiun kota baru	benar
815	stasiun.45	stasiun kota baru	benar
816	stasiun.46	stasiun kota baru	benar
817	stasiun.47	stasiun kota baru	benar
818	stasiun.48	stasiun kota baru	benar
819	stasiun.49	stasiun kota baru	benar
820	stasiun.50	stasiun kota baru	benar
821	stasiun.51	stasiun kota baru	benar
822	stasiun.52	stasiun kota baru	benar
823	stasiun.53	stasiun kota baru	benar
824	stasiun.54	stasiun kota baru	benar
825	stasiun.55	stasiun kota baru	benar
826	stasiun.56	stasiun kota baru	benar
827	stasiun.57	stasiun kota baru	benar
828	stasiun.58	stasiun kota baru	benar
829	stasiun.59	stasiun kota baru	benar
830	stasiun.60	stasiun kota baru	benar
831	stasiun.61	stasiun kota baru	benar
832	stasiun.62	stasiun kota baru	benar
833	stasiun.63	stasiun kota baru	benar
834	stasiun.64	stasiun kota baru	benar
835	stasiun.65	stasiun kota baru	benar
836	stasiun.66	stasiun kota baru	benar
837	stasiun.67	stasiun kota baru	benar
838	stasiun.68	stasiun kota baru	benar
839	stasiun.69	stasiun kota baru	benar
840	stasiun.70	stasiun kota baru	benar
841	stasiun.71	stasiun kota baru	benar
842	stasiun.72	stasiun kota baru	benar
843	stasiun.73	stasiun kota baru	benar
844	stasiun.74	stasiun kota baru	benar
845	stasiun.75	stasiun kota baru	benar
846	stasiun.76	stasiun kota baru	benar
847	stasiun.77	toko avia	salah
848	stasiun.78	stasiun kota baru	benar
849	stasiun.79	stasiun kota baru	benar
850	stasiun.80	stasiun kota baru	benar
851	stasiun.81	stasiun kota baru	benar
852	stasiun.82	stasiun kota baru	benar
853	stasiun.83	stasiun kota baru	benar
854	stasiun.84	stasiun kota baru	benar
855	stasiun.85	stasiun kota baru	benar

856	stasiun.86	stasiun kota baru	benar
857	stasiun.87	stasiun kota baru	benar
858	stasiun.88	stasiun kota baru	benar
859	stasiun.89	stasiun kota baru	benar
860	stasiun.90	stasiun kota baru	benar
861	stasiun.91	stasiun kota baru	benar
862	stasiun.92	stasiun kota baru	benar
863	stasiun.93	stasiun kota baru	benar
864	stasiun.94	stasiun kota baru	benar
865	stasiun.95	stasiun kota baru	benar
866	stasiun.96	stasiun kota baru	benar
867	stasiun.97	stasiun kota baru	benar
868	stasiun.98	stasiun kota baru	benar
869	stasiun.99	stasiun kota baru	benar
870	stasiun.100	stasiun kota baru	benar
871	stasiun.101	stasiun kota baru	benar
872	stasiun.102	kantor pln	salah
873	stasiun.103	kantor pln	salah
874	stasiun.104	toko avia	salah
875	stasiun.105	stasiun kota baru	benar
876	stasiun.106	stasiun kota baru	benar
877	stasiun.107	stasiun kota baru	benar
878	stasiun.108	stasiun kota baru	benar
879	stasiun.109	stasiun kota baru	benar
880	stasiun.110	stasiun kota baru	benar
881	avia.1	toko avia	benar
882	avia.2	toko avia	benar
883	avia.3	toko avia	benar
884	avia.4	toko avia	benar
885	avia.5	toko avia	benar
886	avia.6	toko avia	benar
887	avia.7	toko avia	benar
888	avia.8	toko avia	benar
889	avia.9	toko avia	benar
890	avia.10	toko avia	benar
891	avia.11	toko avia	benar
892	avia.12	toko avia	benar
893	avia.13	toko avia	benar
894	avia.14	toko avia	benar
895	avia.15	toko avia	benar
896	avia.16	toko avia	benar
897	avia.17	toko avia	benar
898	avia.18	toko avia	benar

899	avia.19	toko avia	benar
900	avia.20	toko avia	benar
901	avia.21	kantor pajak	salah
902	avia.22	toko avia	benar
903	avia.23	toko avia	benar
904	avia.24	toko avia	benar
905	avia.25	toko avia	benar
906	avia.26	toko avia	benar
907	avia.27	toko avia	benar
908	avia.28	toko avia	benar
909	avia.29	toko avia	benar
910	avia.30	toko avia	benar
911	avia.31	toko avia	benar
912	avia.32	toko avia	benar
913	avia.33	toko avia	benar
914	avia.34	toko avia	benar
915	avia.35	toko avia	benar
916	avia.36	toko avia	benar
917	avia.37	toko avia	benar
918	avia.38	toko avia	benar
919	avia.39	toko avia	benar
920	avia.40	toko avia	benar
921	avia.41	toko avia	benar
922	avia.42	toko avia	benar
923	avia.43	toko avia	benar
924	avia.44	toko avia	benar
925	avia.45	toko avia	benar
926	avia.46	toko avia	benar
927	avia.47	toko avia	benar
928	avia.48	toko avia	benar
929	avia.49	toko avia	benar
930	avia.50	toko avia	benar
931	avia.51	kantor pln	salah
932	avia.52	toko avia	benar
933	avia.53	toko avia	benar
934	avia.54	toko avia	benar
935	avia.55	toko avia	benar
936	avia.56	toko avia	benar
937	avia.57	toko avia	benar
938	avia.58	toko avia	benar
939	avia.59	toko avia	benar
940	avia.60	toko avia	benar
941	avia.61	toko avia	benar

942	avia.62	toko avia	benar
943	avia.63	toko avia	benar
944	avia.64	toko avia	benar
945	avia.65	toko avia	benar
946	avia.66	toko avia	benar
947	avia.67	toko avia	benar
948	avia.68	toko avia	benar
949	avia.69	toko avia	benar
950	avia.70	toko avia	benar
951	avia.71	toko avia	benar
952	avia.72	toko avia	benar
953	avia.73	toko avia	benar
954	avia.74	toko avia	benar
955	avia.75	toko avia	benar
956	avia.76	toko avia	benar
957	avia.77	toko avia	benar
958	avia.78	toko avia	benar
959	avia.79	toko avia	benar
960	avia.80	toko avia	benar
961	avia.81	toko avia	benar
962	avia.82	toko avia	benar
963	avia.83	toko avia	benar
964	avia.84	toko avia	benar
965	avia.85	toko avia	benar
966	avia.86	toko avia	benar
967	avia.87	toko avia	benar
968	avia.88	toko avia	benar
969	avia.89	toko avia	benar
970	avia.90	toko avia	benar
971	avia.91	toko avia	benar
972	avia.92	toko avia	benar
973	avia.93	toko avia	benar
974	avia.94	toko avia	benar
975	avia.95	toko avia	benar
976	avia.96	toko avia	benar
977	avia.97	toko avia	benar
978	avia.98	toko avia	benar
979	avia.99	toko avia	benar
980	avia.100	toko avia	benar
981	avia.101	toko avia	benar
982	avia.102	toko avia	benar
983	avia.103	toko avia	benar
984	avia.104	toko avia	benar

985	avia.105	toko avia	benar
986	avia.106	toko avia	benar
987	avia.107	toko avia	benar
988	avia.108	toko avia	benar
989	avia.109	kantor pajak	salah
990	avia.110	toko avia	benar
991	oen.1	toko oen	benar
992	oen.2	toko oen	benar
993	oen.3	toko oen	benar
994	oen.4	toko oen	benar
995	oen.5	toko oen	benar
996	oen.6	toko oen	benar
997	oen.7	toko oen	benar
998	oen.8	toko oen	benar
999	oen.9	toko oen	benar
1000	oen.10	toko oen	benar
1001	oen.11	toko oen	benar
1002	oen.12	toko oen	benar
1003	oen.13	toko oen	benar
1004	oen.14	toko oen	benar
1005	oen.15	toko oen	benar
1006	oen.16	toko oen	benar
1007	oen.17	toko oen	benar
1008	oen.18	toko oen	benar
1009	oen.19	toko oen	benar
1010	oen.20	toko oen	benar
1011	oen.21	toko oen	benar
1012	oen.22	toko oen	benar
1013	oen.23	toko oen	benar
1014	oen.24	toko oen	benar
1015	oen.25	toko oen	benar
1016	oen.26	toko oen	benar
1017	oen.27	toko oen	benar
1018	oen.28	toko oen	benar
1019	oen.29	toko oen	benar
1020	oen.30	toko oen	benar
1021	oen.31	toko oen	benar
1022	oen.32	toko oen	benar
1023	oen.33	toko oen	benar
1024	oen.34	toko oen	benar
1025	oen.35	toko oen	benar
1026	oen.36	toko oen	benar
1027	oen.37	toko oen	benar

1028	oen.38	toko oen	benar
1029	oen.39	toko oen	benar
1030	oen.40	toko oen	benar
1031	oen.41	toko oen	benar
1032	oen.42	toko oen	benar
1033	oen.43	toko oen	benar
1034	oen.44	toko oen	benar
1035	oen.45	toko oen	benar
1036	oen.46	toko oen	benar
1037	oen.47	toko oen	benar
1038	oen.48	toko oen	benar
1039	oen.49	toko oen	benar
1040	oen.50	toko oen	benar
1041	oen.51	toko oen	benar
1042	oen.52	toko oen	benar
1043	oen.53	toko oen	benar
1044	oen.54	bank indonesia	salah
1045	oen.55	bank indonesia	salah
1046	oen.56	toko oen	benar
1047	oen.57	toko oen	benar
1048	oen.58	bank indonesia	salah
1049	oen.59	toko oen	benar
1050	oen.60	toko oen	benar
1051	oen.61	toko oen	benar
1052	oen.62	toko oen	benar
1053	oen.63	bank indonesia	salah
1054	oen.64	toko oen	benar
1055	oen.65	toko oen	benar
1056	oen.66	toko oen	benar
1057	oen.67	toko oen	benar
1058	oen.68	toko oen	benar
1059	oen.69	toko oen	benar
1060	oen.70	toko oen	benar
1061	oen.71	toko oen	benar
1062	oen.72	toko oen	benar
1063	oen.73	toko oen	benar
1064	oen.74	toko oen	benar
1065	oen.75	toko oen	benar
1066	oen.76	toko oen	benar
1067	oen.77	toko oen	benar
1068	oen.78	toko oen	benar
1069	oen.79	toko oen	benar
1070	oen.80	toko oen	benar

1071	oen.81	toko oen	benar
1072	oen.82	toko oen	benar
1073	oen.83	toko oen	benar
1074	oen.84	toko oen	benar
1075	oen.85	toko oen	benar
1076	oen.86	toko oen	benar
1077	oen.87	toko oen	benar
1078	oen.88	toko oen	benar
1079	oen.89	toko oen	benar
1080	oen.90	toko oen	benar
1081	oen.91	toko oen	benar
1082	oen.92	toko oen	benar
1083	oen.93	toko oen	benar
1084	oen.94	toko oen	benar
1085	oen.95	toko oen	benar
1086	oen.96	toko oen	benar
1087	oen.97	kantor pajak	salah
1088	oen.98	toko oen	benar
1089	oen.99	toko oen	benar
1090	oen.100	kantor pajak	salah
1091	oen.101	kantor pajak	salah
1092	oen.102	toko oen	benar
1093	oen.103	toko oen	benar
1094	oen.104	toko oen	benar
1095	oen.105	toko oen	benar
1096	oen.106	toko oen	benar
1097	oen.107	toko oen	benar
1098	oen.108	toko oen	benar
1099	oen.109	toko oen	benar
1100	oen.110	kantor pajak	salah